

**PENERAPAN SOAL MODEL PISA UNTUK MENGETAHUI  
TINGKAT KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA  
KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 1 PALEMBANG**



**SKRIPSI SARJANA S.1**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh  
Gelara Sarjana Pendidikan (S. Pd)**

**Oleh**

**ROSITA LINA FAHDILA  
NIM. 12221092**

**Program Studi Pendidikan Matematika**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH  
PALEMBANG  
2017**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Hal : Pengantar Skripsi

Kepada Yth.

Lamp. : -

Bapak Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah  
dan Keguruan  
UIN Raden Fatah Palembang  
di  
Palembang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melalui proses bimbingan, arahan dan koreksi baik dari segi isi maupun teknik penulisan terhadap skripsi saudara:

Nama : Rosita Lina Fahdila

NIM : 12221092

Program : S1 Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Penerapan Soal Model PISA Untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang

Maka, kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara tersebut dapat diajukan dalam Sidang Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.

Demikian harapan kami atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, Februari 2017

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dr. H. Fajri Ismail, M.Pd.I  
NIP.19760323 200501 1 008

  
Riza Agustiani M. Pd  
NIP.19890805 201404 2 006

Skripsi berjudul:

**PENERAPAN SOAL MODEL PISA UNTUK MENGETAHUI TINGKAT  
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS X SMA  
MUHAMMADIYAH 1 PALEMBANG**

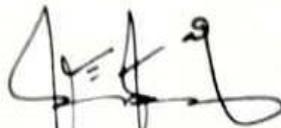
Yang ditulis oleh saudara **ROSITA LINA FAHDILA, NIM. 12221092**  
telah dimutakhirkan dan dipertahankan  
di depan Panitia Penguji Skripsi  
Pada tanggal 30 Maret 2017

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Palembang, 30 Maret 2017  
Universitas Islam Negeri Raden Fatah  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

**Panitia Penguji Skripsi**

**Ketua**



Sujinal Arifin, M.Pd  
NIP. 19790909 201101 1 009

**Sekretaris**

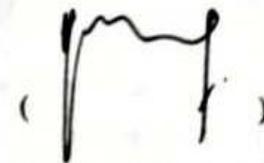


Riza Agustiani, M.Pd  
NIP.19890805 201404 2 006

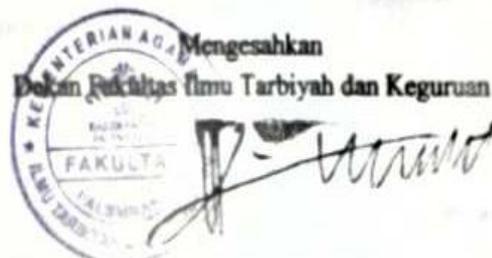
**Penguji Utama** : Dr. Fitri Oviyanti, M.Ag  
NIP. 19761003 200112 2 001



**Anggota Penguji** : Gusmelia Testiana, M.Kom  
NIP. 19750801 200912 2 001



Mengesahkan  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag.  
NIP. 19710911 199703 1 004

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

*Dan Dialah Yang menurunkan hujan sesudah mereka berputus asa dan menyebarkan rahmat-Nya. Dan Dialah Yang Maha Pelindung lagi Maha Terpuji. (QS. Ash-Shuraa Ayat 28)*

*Ku olah kata, kubaca makna, kuikat dalam alinea,  
kubingkai dalam bab sejumlah lima.  
Jadilah mahakarya, gelar sarjana kuterima, orang tua,  
calon suami dan calon mertua pun bahagia.*

Tiada yang maha pengasih dan maha penyayang selain engkau ya Allah. Syukur Alhamdulillah berkat rahmat dan karunia-Mu ya Allah, saya bisa menyelesaikan Skripsi. Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- ❖ Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda ROMAT dan Ibunda TARMA. Betapa tak ternilai kasih sayang dan pengorbanan kalian kepadaku. betapa diri ini ingin melihat kalian bangga kepadaku. Kalian telah menjadi Guru pertama di dalam hidup ini, dan akan tetap menjadi Guru hingga raga ini tiada. Terima kasih juga atas dukungan moril maupun materil untukku selama ini.
- ❖ Bapak Dr. H. Fajri Ismail, M.Pd.I dan Ibu Riza Agustiani, M. Pd, selaku Pembimbing I dan II.
- ❖ Saudara-saudaraku (M. Dwi Adiyasanto dan Miranda Tri utami).
- ❖ Bibiku (Romlah) dan Kakekku (Romli) serta Keluarga besarku yang selalu memberi motivasi dan dukungan serta selalu memberi bantuan disaat-saat keluargaku dalam masalah.
- ❖ Pak Bandotku yang tidak pernah bosan selalu memberi nasihat dan dukungan kepada ku.
- ❖ Teman-temanku Pendidikan Matematika Angkatan 2012 terkhusus MTK 03 yang telah memberikan pengalaman dan kebersamaan yang tak terlupakan.
- ❖ Almamaterku UIN Raden Fatah Palembang

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini:

Nama : Rosita Lina Fahdila  
Tempat dan tanggal lahir : Ulak Depati, 11 Maret 1994  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
NIM : 12221092

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Seluruh data, informasi, interpretasi serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini, kecuali yang disebutkan sumbernya adalah merupakan hasil pengamatan, penelitian, pengolahan, serta pemikiran saya dengan pengarahan dari para pembimbing yang ditetapkan.
2. Karya ilmiah yang saya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di UIN Raden Fatah Palembang maupun perguruan tinggi lainnya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan ada bukti ketidakbenaran dalam pernyataan tersebut di atas, maka saya bersedia menerima sanksi melalui pengajuan karya ilmiah ini.

Palembang, Februari 2017

Yang membuat pernyataan,



Rosita Lina Fahdila  
NIM. 12221092

## **ABSTRACT**

*PISA is an international study about reading literacy achievement, mathematics, science, finance school students 15 years old. One of the standard process component in the PISA (Principles and Standards of School Mathematics) is reasoning ability. The weakness of the math skills in Indonesian students is not yet able to develop the reasoning ability. This study aims to know the level of mathematical reasoning abilities of students in finishing questions models of PISA SMA Muhammadiyah 1 Palembang. This study is a combination study. The sample of the study is determined with purposive sampling which population all students of class X SMA Muhammadiyah 1 Palembang, so that obtained the study sample of the class X MIPA OL which numbered 34 peoples. Data about mathematical reasoning abilities of students gathered with to give tests and interviews. Indicators of mathematical reasoning abilities of students in this study are who filed the charges, perform mathematical manipulations, compile evidence, give reasoned or evidence against several solutions and draw conclusions from a statement. From the research, it can be said that mathematical reasoning abilities of students work on the questions PISA models included in the category of medium-level but there are some students who are at high and low category. There are eight students in a group mathematical reasoning of high-level, 10 students in the medium group and 16 students in the low group.*

*Keywords: questions models of PISA, level mathematical reasoning ability*

## ABSTRAK

PISA adalah studi internasional tentang prestasi literasi membaca, matematika, sains, keuangan siswa sekolah berusia 15 tahun. Salah satu komponen proses standar dalam *PISA (Principles and Standars for School Mathematics)* adalah kemampuan penalaran. Kelemahan kemampuan matematika siswa Indonesia adalah belum mampu mengembangkan kemampuan bernalarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal model PISA di SMA Muhammadiyah 1 Palembang. Penelitian ini merupakan penelitian kombinasi. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *purposive sampling* yang populasinya seluruh peserta didik kelas X SMA muhammadiyah 1 Palembang, sehingga diperoleh sampel penelitian kelas X MIPA OL yang berjumlah 34 orang. Data tentang kemampuan penalaran matematis siswa dikumpulkan dengan memberikan tes dan wawancara. Indikator kemampuan penalaran matematis siswa dalam penelitian ini yaitu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Dari hasil penelitian dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal model PISA termasuk dalam kategori tingkat sedang namun ada beberapa siswa yang berada pada kategori tinggi dan rendah. Terdapat 8 siswa berada pada kelompok penalaran matematis tingkat tinggi, 10 siswa berada pada kelompok sedang dan 16 siswa berada pada kelompok rendah.

Kata Kunci : Soal model PISA, tingkat kemampuan penalaran matematis

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, Puji dan Syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa mengaruniakan nikmat, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Shalawat dan salam semoga tetap terlimpahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW.

Skripsi yang Penulis buat dengan judul **Penerapan Soal Model PISA Untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang** dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Pendidikan Matematika. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak ibuku yang merelakan begitu banyak tetesan keringat demi memperjuangkan tekad untuk menyekolahkan anaknya, doa yang tiada henti-hentinya agar anak-anaknya senantiasa dalam naungan ridha-Nya dan berhasil dalam hidup, berguna bagi agama, nusa dan bangsa. Tidak lupa penulis mengaturkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. H. M. Sirozi, MA.Ph.D selaku Rektor UIN Raden Fatah Palembang.
2. Bapak Prof. Dr. Kasinyo Harto, M.Ag selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.

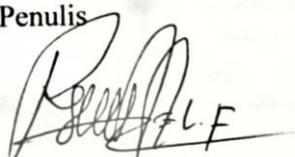
3. Ibu Hj. Agustiany Dumeva Putri, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
4. Ibu Riza Agustiani, M. Pd selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika.
5. Dosen-dosen Prodi Pendidikan Matematika yang dengan tulus memberikan ilmu dan perhatiannya untuk mendidik kami
6. Bapak Dr. H. Fajri Ismail, M.Pd.I dan Ibu Riza Agustiani, M. Pd, selaku Pembimbing I dan II. Terima kasih atas kesabaran serta ilmu yang telah diberikan dan bimbingannya.
7. Bapak-bapak dan ibu-ibu dosen serta staf Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
8. Bapak H. Rosyidi, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMA Muhammadiyah 1 Palembang
9. Guru serta staf dan siswa/i SMA Muhammadiyah 1 Palembang yang telah membantu dan memudahkan urusan saya dalam proses penelitian.
10. Kedua orang tua saya (Romat dan Tarma) serta keluarga besar saya yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan baik moril maupun materil serta do'a yang tulus demi keberhasilan anak-anaknya di dunia dan di akhirat.
11. Saudara sepupuku Nikita dan Zella Irmanda Oktaria terima kasih atas pertolongan yang diberikan.
12. Saudara-saudara KOS PUTRI terkhususnya Rora Sasmita, Komariah Ningsih, Risma Jayanti dan Hazizta Widya terima kasih semangat dan pertolongan yang diberikan

13. Sahabat–sahabat terbaikku (Leni Marlina, Padli, Nopitasari, Rhona Febriany Sary, Sri Wahyuni dan Yulia Andriani)
14. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Pendidikan Matematika Angkatan 2012 UIN Raden Fatah Palembang terkhususnya teman-teman pendidikan matematika 3.
15. Rekan-rekan seperjuangan PPLK II SMA Muhammadiyah 1 Palembang dan rekan-rekan seperjuangan KKN 16 Desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan, Lahat semoga tetap semangat mencapai kesuksesan dan semoga perjuangan kita dalam menimba ilmu dapat bermanfaat bagi orang banyak.
16. Almamaterku UIN Raden Fatah Palembang

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, karenanya penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun agar dapat digunakan demi perbaikan skripsi ini nantinya. Penulis juga berharap agar skripsi ini akan memberikan banyak manfaat bagi yang membacanya.

Palembang, Februari 2017

Penulis



Rosita Lina Fahdila  
NIM 12221092

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. PISA ( <i>Principles and Standars for School Assessment</i> ) .....	8
1. Soal PISA .....	9
B. Kemampuan Penalaran Matematis	
1. Kemampuan.....	12
2. Penalaran Matematis .....	13
3. Kemampuan Penalaran Matematis .....	16
C. Kemampuan Penalaran Matematis Melalui Soal Model PISA .....	20
D. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	23
B. Sumber Data.....	24
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	24
D. Prosedur Penelitian.....	25
E. Teknik Pengumpulan Data .....	27
F. Pengecekan Keabsahan Data .....	28
G. Teknik Analisis Data .....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	31
B. Deskripsi Hasil Pelaksanaan Penelitian	
1. Deskripsi Hasil Tes Matematika.....	38
2. Deskripsi Hasil Tes Soal Model PISA dan Wawancara.....	39

C. Temuan Penelitian.....	181
D. Pembahasan.....	183
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	189
B. Saran.....	190
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>191</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>195</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS .....</b>	<b>257</b>

## DAFTAR TABEL

3.1 Indikator Penalaran .....	27
3.2 Kategori Kemampuan Penalaran Matematis.....	30
4.1 Tahap Kegiatan Penelitian.....	31
4.2 Komentar/Saran Validator .....	33
4.3 Kategori Kemampuan Penalaran Matematis .....	38
4.4 Pengelompokan Siswa Berdasarkan Tes .....	38
4.5 Skor Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X MIPA OL SMA Muhammadiyah 1 Palembang dalam Menyelesaikan Soal Model PISA .....	40
4.6 Kategori Subjek Terpilih.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Pelaksanaan tes kemampuan matematika .....	35
Gambar 4.2	Guru Mengamati saat pelaksanaan tes .....	36
Gambar 4.3	Lembar Jawaban WMS-1 .....	43
Gambar 4.4	Terjemahan Wawancara WMS-1 .....	44
Gambar 4.5	Lembar Jawaban WMS-2.....	45
Gambar 4.6	Terjemahan Wawancara WMS-2.....	47
Gambar 4.7	Lembar Jawaban WMS-3.....	48
Gambar 4.8	Terjemahan Wawancara WMS-3.....	49
Gambar 4.9	Lembar Jawaban WMS-4.....	50
Gambar 4.10	Terjemahan Wawancara WMS-4.....	51
Gambar 4.11	Lembar Jawaban WMS-5.....	52
Gambar 4.12	Terjemahan Wawancara WMS-5.....	53
Gambar 4.13	Peneliti Wawancara dengan sampel WMS .....	54
Gambar 4.14	Lembar Jawaban WMS-6.....	54
Gambar 4.15	Terjemahan Wawancara WMS-6.....	55
Gambar 4.16	Lembar Jawaban WMS-7.....	56
Gambar 4.17	Terjemahan Wawancara WMS-7 .....	57
Gambar 4.18	Lembar Jawaban WMS-8.....	58
Gambar 4.19	Terjemahan Wawancara WMS-8.....	59
Gambar 4.20	Lembar Jawaban LNH-1 .....	61
Gambar 4.21	Terjemahan Wawancara LNH-1 .....	62
Gambar 4.22	Lembar Jawaban LNH-2 .....	63
Gambar 4.23	Terjemahan Wawancara LNH-2 .....	64
Gambar 4.24	Lembar Jawaban LNH-3 .....	65
Gambar 4.25	Terjemahan Wawancara LNH-3 .....	67
Gambar 4.26	Lembar Jawaban LNH-4.....	68
Gambar 4.27	Terjemahan Wawancara LNH-4 .....	69
Gambar 4.28	Lembar Jawaban LNH-5 .....	70
Gambar 4.29	Terjemahan Wawancara LNH-5 .....	71
Gambar 4.30	Peneliti Wawancara dengan sampel LNH.....	71
Gambar 4.31	Lembar Jawaban LNH-6.....	72
Gambar 4.32	Terjemahan Wawancara LNH-6 .....	73
Gambar 4.33	Lembar Jawaban LNH-7 .....	74
Gambar 4.34	Terjemahan Wawancara LNH-7 .....	75
Gambar 4.35	Lembar Jawaban LNH-8.....	76
Gambar 4.36	Terjemahan Wawancara LNH-8 .....	77
Gambar 4.37	Lembar Jawaban BDS-1 .....	78
Gambar 4.38	Terjemahan Wawancara BDS-1.....	79
Gambar 4.39	Terjemahan Wawancara BDS-2.....	81
Gambar 4.40	Lembar Jawaban BDS-3 .....	81
Gambar 4.41	Terjemahan Wawancara BDS-3.....	82
Gambar 4.42	Peneliti Wawancara dengan sampel BDS .....	83
Gambar 4.43	Lembar Jawaban BDS-4 .....	83
Gambar 4.44	Terjemahan Wawancara BDS-4.....	84
Gambar 4.45	Lembar Jawaban BDS-5 .....	85

Gambar 4.46	Terjemahan Wawancara BDS-5.....	86
Gambar 4.47	Lembar Jawaban BDS-6 .....	87
Gambar 4.48	Terjemahan Wawancara BDS-6.....	88
Gambar 4.49	Terjemahan Wawancara BDS-7.....	89
Gambar 4.50	Lembar Jawaban BDS-8 .....	89
Gambar 4.51	Terjemahan Wawancara BDS-8.....	90
Gambar 4.52	Terjemahan Wawancara BDS .....	91
Gambar 4.53	Lembar Jawaban ENP-1.....	92
Gambar 4.54	Terjemahan Wawancara ENP-1 .....	93
Gambar 4.55	Lembar Jawaban ENP-2.....	94
Gambar 4.56	Terjemahan Wawancara ENP-2.....	95
Gambar 4.57	Lembar Jawaban ENP-3.....	96
Gambar 4.58	Terjemahan Wawancara ENP-3 .....	97
Gambar 4.59	Lembar Jawaban ENP-4.....	97
Gambar 4.60	Terjemahan Wawancara ENP-4.....	98
Gambar 4.61	Lembar Jawaban ENP-5.....	99
Gambar 4.62	Terjemahan Wawancara ENP-5.....	100
Gambar 4.63	Lembar Jawaban ENP-6.....	101
Gambar 4.64	Terjemahan Wawancara ENP-6.....	102
Gambar 4.65	Lembar Jawaban ENP-7.....	103
Gambar 4.66	Terjemahan Wawancara ENP-7 .....	104
Gambar 4.67	Lembar Jawaban ENP-8.....	104
Gambar 4.68	Terjemahan Wawancara ENP-8.....	105
Gambar 4.69	Peneliti Wawancara dengan sampel ENP .....	106
Gambar 4.70	Terjemahan Wawancara ENP .....	106
Gambar 4.71	Lembar Jawaban RAI-1 .....	107
Gambar 4.72	Terjemahan Wawancara RAI-2.....	109
Gambar 4.73	Peneliti Wawancara dengan sampel RAI.....	109
Gambar 4.74	Lembar Jawaban RAI-3 .....	110
Gambar 4.75	Terjemahan Wawancara RAI-3.....	110
Gambar 4.76	Lembar Jawaban RAI-4 .....	110
Gambar 4.77	Terjemahan Wawancara RAI-4.....	112
Gambar 4.78	Lembar Jawaban RAI-5 .....	113
Gambar 4.79	Terjemahan Wawancara RAI-5.....	113
Gambar 4.80	Lembar Jawaban RAI-6 .....	114
Gambar 4.81	Terjemahan Wawancara RAI-6.....	115
Gambar 4.82	Lembar Jawaban RAI-7 .....	116
Gambar 4.83	Terjemahan Wawancara RAI-7.....	117
Gambar 4.84	Lembar Jawaban RAI-8 .....	117
Gambar 4.85	Lembar Jawaban HAA-1.....	119
Gambar 4.86	Terjemahan Wawancara HAA-1 .....	122
Gambar 4.87	Lembar Jawaban HAA-2.....	122
Gambar 4.88	Terjemahan Wawancara HAA-2.....	123
Gambar 4.89	Terjemahan Wawancara HAA-3.....	124
Gambar 4.90	Lembar Jawaban HAA-4.....	125
Gambar 4.91	Terjemahan Wawancara HAA-4.....	126
Gambar 4.92	Lembar Jawaban HAA-5.....	127
Gambar 4.93	Terjemahan Wawancara HAA-5.....	128

Gambar 4.94	Peneliti Wawancara dengan sampel HAA .....	129
Gambar 4.95	Lembar Jawaban HAA-6.....	129
Gambar 4.96	Terjemahan Wawancara HAA-6.....	130
Gambar 4.97	Terjemahan Wawancara HAA-7 .....	131
Gambar 4.98	Terjemahan Wawancara HAA-8.....	132
Gambar 4.99	Lembar Jawaban APP-1 .....	133
Gambar 4.100	Terjemahan Wawancara APP-1 .....	134
Gambar 4.101	Lembar Jawaban APP-2.....	135
Gambar 4.102	Terjemahan Wawancara APP-2 .....	136
Gambar 4.103	Peneliti Wawancara dengan sampel APP .....	137
Gambar 4.104	Lembar Jawaban APP-3.....	138
Gambar 4.105	Terjemahan Wawancara APP-3 .....	139
Gambar 4.106	Lembar Jawaban APP-4.....	140
Gambar 4.107	Terjemahan Wawancara APP-4 .....	141
Gambar 4.108	Lembar Jawaban APP-5.....	142
Gambar 4.109	Terjemahan Wawancara APP-5 .....	143
Gambar 4.110	Lembar Jawaban APP-6.....	144
Gambar 4.111	Terjemahan Wawancara APP-6 .....	145
Gambar 4.112	Lembar Jawaban APP-7.....	146
Gambar 4.113	Terjemahan Wawancara APP-7 .....	147
Gambar 4.114	Lembar Jawaban APP-8.....	147
Gambar 4.115	Terjemahan Wawancara APP-8 .....	148
Gambar 4.116	Lembar Jawaban FBT-1 .....	150
Gambar 4.117	Terjemahan Wawancara FBT-1 .....	151
Gambar 4.118	Lembar Jawaban FBT-2.....	152
Gambar 4.119	Terjemahan Wawancara FBT-2 .....	153
Gambar 4.120	Lembar Jawaban FBT-3.....	154
Gambar 4.121	Terjemahan Wawancara FBT-3 .....	155
Gambar 4.122	Lembar Jawaban FBT-4.....	156
Gambar 4.123	Terjemahan Wawancara FBT-4 .....	158
Gambar 4.124	Lembar Jawaban FBT-5.....	159
Gambar 4.125	Terjemahan Wawancara FBT-5 .....	160
Gambar 4.126	Lembar Jawaban FBT-6.....	160
Gambar 4.127	Terjemahan Wawancara FBT-6 .....	161
Gambar 4.128	Peneliti Wawancara dengan sampel FBT .....	162
Gambar 4.129	Lembar Jawaban FBT-7.....	163
Gambar 4.130	Terjemahan Wawancara FBT-7 .....	164
Gambar 4.131	Lembar Jawaban FBT-8.....	164
Gambar 4.132	Terjemahan Wawancara FBT-8 .....	165
Gambar 4.133	Lembar Jawaban SN-1 .....	167
Gambar 4.134	Lembar Jawaban SN-2 .....	169
Gambar 4.135	Terjemahan Wawancara SN-2 .....	170
Gambar 4.136	Lembar Jawaban SN-3 .....	171
Gambar 4.137	Terjemahan Wawancara SN-3 .....	172
Gambar 4.138	Lembar Jawaban SN-4 .....	172
Gambar 4.139	Terjemahan Wawancara SN-4 .....	174
Gambar 4.140	Lembar Jawaban SN-5 .....	174
Gambar 4.141	Terjemahan Wawancara SN-5 .....	175

Gambar 4.142	Lembar Jawaban SN-6 .....	176
Gambar 4.143	Terjemahan Wawancara SN-6 .....	177
Gambar 4.144	Lembar Jawaban SN-7 .....	177
Gambar 4.145	Terjemahan Wawancara SN-7 .....	178
Gambar 4.146	Peneliti wawancara dengan sampel SN .....	178
Gambar 4.147	Lembar Jawaban SN-8 .....	179

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Fotocopi SK Pembimbing .....	195
Lampiran 2	Surat Keterangan Perubahan Judul.....	196
Lampiran 3	Fotokopi SK Pengantar Izin Penelitian dari Fakultas Tarbiyah .....	197
Lampiran 4	Fotokopi Surat Izin Penelitian dari Kepala Dinas Penelitian Kota Palembang .....	198
Lampiran 5	Fotokopi Surat Izin Penelitian dari UPTD Kecamatan Kemuning ...	199
Lampiran 6	Fotokopi Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian dari SMA Muhammadiyah 1 Palembang .....	200
Lampiran 7	Kisi-kisi Soal Tes Awal.....	201
Lampiran 8	Soal Tes Awal.....	204
Lampiran 9	Rubrik Penskoran Soal Tes Awal.....	211
Lampiran 10	Kisi-kisi Soal Model PISA .....	218
Lampiran 11	Soal Model PISA .....	223
Lampiran 12	Penskoran Soal Model PISA .....	238
Lampiran 13	Pedoman Wawancara .....	246
Lampiran 14	Surat Permohonan Validasi .....	247
Lampiran 15	Fotokopi Kartu Bimbingan .....	249
Lampiran 16	Fotokopi Formulir Konsultasi Revisi .....	253

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi setiap manusia. Tanpa pendidikan, manusia tidak akan bisa mencapai taraf hidup yang lebih baik karena dalam pendidikan manusia akan diajarkan pada suatu proses pembentukan kepribadian, pematangan akal, dan pemecahan masalah melalui ilmu yang ada. Kualitas pendidikan sering dijadikan sebagai barometer perkembangan suatu negara. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, sains, dan membaca beserta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari dijadikan sebagai gambaran baik atau tidaknya kualitas pendidikan (Johar, 2012). Karena itu peningkatan kualitas pendidikan nasional khususnya pada bidang matematika merupakan suatu hal yang strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia agar memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap yang berorientasi pada peningkatan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi (Ma'sum, 2012).

Saat ini evaluasi dalam dunia pendidikan sangat dibutuhkan oleh negara-negara maju yang ada di dunia. Evaluasi ini digunakan untuk merumuskan kebijakan yang mendukung terciptanya sumber daya manusia yang kompetitif terhadap era globalisasi. Saat ini terdapat organisasi-organisasi internasional yang menilai kemampuan matematika dan sains siswa salah satunya yaitu PISA (*Principles and Standards for School Assessment*). PISA adalah studi internasional tentang prestasi literasi membaca, matematika, sains, keuangan siswa sekolah

berusia 15 tahun. *PISA* dilaksanakan secara regular sekali dalam tiga tahun yang dimulai sejak tahun 2000. Indonesia merupakan satu dari beberapa negara yang berpartisipasi dalam program *PISA* (Aini, 2014). Berdasarkan hasil survey tiga tahunan *PISA* (*Principles and Standars for School Assessment*), pada tahun 2000 Indonesia berada pada urutan 3 terendah dari 41, tahun 2003 Indonesia berada pada urutan 2 terendah dari 40 negara, tahun 2006 Indonesia berada pada peringkat 52 dari 57 negara. Pada tahun 2009 Indonesia berada urutan 61 dari 65 negara peserta. Pada hasil 2012 semakin memprihatikan dimana Indonesia kembali terpuruk ke peringkat 61 dari 65 negara (Wardani, 2011). Pada tahun 2015 Indonesia berada pada peringkat 63 dari 70 negara. Hasil *PISA* yang rendah tersebut tentunya disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu faktor penyebab antara lain siswa umumnya kurang berlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti soal-soal pada *PISA*. Soal yang diujikan dalam *PISA* (Kemdiknas, 2011:14) adalah soal yang menuntut siswa untuk bisa bernalar dan berargumen dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari selain itu siswa diminta untuk memilih yang terbaik dari beberapa pilihan yang tersaji dalam soal. Sedangkan Mullis (dalam Fakhruddin 2010) mengemukakan Indonesia sangat lemah dalam menyelesaikan soal-soal yang tidak rutin (masalah tematik). Pembelajaran lebih banyak menggunakan kegiatan hapalan, siswa lebih terbiasa mengerjakan soal-soal rutin sesuai dengan contoh yang diberikan oleh guru tanpa mengetahui manfaatnya. Apabila siswa diberikan soal dengan pola yang tidak sama dengan yang diajarkan, siswa tersebut akan mengalami kesulitan (Jurnaidi, 2013).

Salah satu komponen proses standar dalam *PISA (Principles and Standards for School Mathematics)* adalah kemampuan penalaran (Anisah, 2011). Apapun yang berhubungan dengan keilmuan, diketahui bahwa semuanya tidak akan ada tanpa proses penalaran. Penalaran pun tidak akan berjalan tanpa proses membaca dan menulis. Penalaran dan perintah berpikir juga termaktub dalam Al-Qur'an dengan ayat-ayat yang menisyratkan hal tersebut, seperti pemakaian kata "ulul albab" yaitu orang-orang yang berakal (berpikir) dalam surat Ar-Ra'd ayat 19:

رَبِّكَ الْحَقُّ كَمَنْ أَعْمَاهُ ۚ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ  
أَفَمَنْ يَعْلَمُ أَنَّمَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ

Artinya : 19. Adakah orang yang mengetahui bahwasanya apa yang diturunkan kepadamu dari Tuhan-mu itu benar sama dengan orang buta?. Hanyalah orang berakal saja yang dapat mengambil pelajaran.

Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Sedangkan penalaran matematika atau yang biasa disebut dengan penalaran matematis adalah suatu proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Secara garis besar penalaran matematika terdiri dari dua jenis yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Melalui penalaran matematika siswa dapat mengajukan dugaan kemudian

menyusun bukti, melakukan manipulasi terhadap permasalahan (soal) matematika dan menarik kesimpulan dengan benar dan tepat (Ma'sum, 2012).

Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar materi matematika. Kemampuan bernalar tidak hanya dibutuhkan para siswa pada saat pembelajaran matematika ataupun mata pelajaran lainnya, namun sangat dibutuhkan ketika siswa dituntut untuk memecahkan masalah dan mengambil kesimpulan dalam permasalahan hidup. Namun kenyataannya Wardani (2011) menyatakan bahwa kelemahan kemampuan matematika siswa Indonesia adalah belum mampu mengembangkan kemampuan bernalarnya, belum mempunyai kebiasaan membaca sambil berpikir dan bekerja agar dapat memahami informasi esensial dan strategis dalam menyelesaikan soal, dan masih cenderung “menerima” informasi kemudian melupakannya, sehingga mata pelajaran matematika belum mampu menjadi “sekolah berpikir” bagi siswa.

Berdasarkan pengalaman saat PPLK II ketika mengajar siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Palembang, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang membutuhkan penalaran sehingga hasilnya sangat kurang memuaskan dan tidak banyak juga siswa yang mau dan suka menggunakan nalarnya untuk memecahkan masalah matematis. Mereka lebih cenderung menunggu jawaban yang dikerjakan oleh teman-temannya atau jawaban yang telah diberikan guru di papan tulis. Hal ini sesuai dengan pendapat Syalhub (2008) yang mengatakan bahwa, siswa yang berada dalam suatu kelas yang sama,

akan berbeda-beda dari segi tingkat respon mereka terhadap pertanyaan-pertanyaan yang dilontarkan. Begitu juga mereka berbeda dalam tingkat penalarannya.

Pada pembelajaran matematika, seorang guru hendaknya tidak memaksa siswa menggunakan nalarnya untuk memecahkan masalah matematis. Karena jika siswa tersebut dipaksa dan mereka tetap tidak bisa mengerjakannya, maka siswa akan frustrasi dan menganggap bahwa matematika itu sulit dan menakutkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Martuti (2008:41), yang mengatakan bahwa perubahan yang dipaksakan dalam waktu singkat tanpa tahapan yang wajar pada siswa, akan sulit dilakukan. Ketika satu dua kali gagal, siswa akan frustrasi dan tidak yakin mampu melakukannya lagi sehingga dia tidak mau mencoba melakukannya. Oleh karena itu perlu diupayakan suatu pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Pada pembelajaran matematika ada siswa yang mampu menyelesaikan permasalahan matematika dengan cepat, tepat dan benar. Disisi lain tidak sedikit pula siswa yang benar-benar tidak mampu menyelesaikan permasalahan matematika dengan benar. Untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan terkait dengan matematika diperlukan penguasaan dan pengembangan berbagai kemampuan serta keterampilan berhitung (Ma'sum, 2012).

Dari permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **PENERAPAN SOAL MODEL PISA UNTUK MENGETAHUI TINGKAT KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 1 PALEMBANG.**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, permasalahan yang akan dipecahkan melalui penelitian ini adalah “Bagaimana tingkat kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang dalam menyelesaikan soal Model PISA?”

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang dalam menyelesaikan soal model PISA

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Bagi sekolah**

Dapat mengetahui tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dengan soal model pisa, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika secara komprehensif, sehingga dapat lebih meningkatkan mutu pendidikan SMA Muhammadiyah 1 Palembang.

### **2. Bagi pendidik**

Bagi pendidik, akan mendapat pengalaman dengan kegiatan yang dilakukan dalam mengerjakan soal model PISA yang dapat mengetahui kemampuan

penalaran matematisnya. Guru juga dapat menjadikan soal model PISA sebagai salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis kepada siswa.

### 3. Bagi peneliti

Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui bagaimana soal yang baik dalam mengevaluasi siswa, sehingga pada saatnya nanti peneliti terjun ke dunia pendidikan, peneliti sudah dapat lebih memahami langkah-langkah yang diperlukan untuk meningkatkan mutu pendidikan

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. PISA (*Principles and Standards for School Assessment*)**

PISA adalah studi tentang program penilaian tingkat internasional yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) atau perkumpulan negara-negara maju dan negara ekonomi berkembang (misalnya Australia, Jerman, Belgia, USA, dll). OECD mengkaji kemampuan literasi siswa rentang usia 15-16 tahun yang diikuti beberapa negara peserta, termasuk Indonesia (Anisah, 2011). Indonesia sendiri telah bergabung dengan PISA sejak tahun 2000 (Abdi, 2013). Orientasi *PISA* adalah lebih memperhatikan apa yang dapat dilakukan siswa dari apa yang mereka pelajari di sekolah (Setiawan, 2014). Oleh karena itu, diharapkan siswa dapat memiliki kemampuan pengetahuan dan keterampilan. Hal-hal yang dinilai dalam studi *PISA* meliputi literasi matematika, literasi membaca dan literasi sains dan literasi keuangan.

*PISA* dirancang untuk mengumpulkan informasi melalui asesmen 3 tahunan untuk mengetahui kemampuan pengetahuan dan keterampilan dalam tiga domain kognitif, yaitu, membaca, matematika, dan sains (Johar, 2012). Untuk memperoleh data tersebut disusun dua kategori bentuk soal, yaitu bentuk soal pilihan ganda (sebanyak 44.7% dari keseluruhan soal) dan bentuk soal uraian (*constructed response*) (sisanya atau 55.3%). Kemampuan yang diukur itu berjenjang dari tingkat kesulitan paling rendah ke tingkat yang lebih sulit. Soal-soal yang harus

dijawab pada bentuk pilihan ganda dimulai dari memilih salah satu jawaban alternatif yang sederhana, seperti menjawab ya/tidak, sampai kepada jawaban alternatif yang agak kompleks, seperti merespons beberapa pilihan yang disajikan. Pada soal-soal yang memerlukan jawaban uraian, siswa diminta untuk menjawab dengan jawaban yang singkat dalam bentuk kata atau frase, kemudian jawaban agak panjang dalam bentuk uraian yang dibatasi jumlah kalimatnya, dan jawaban dalam bentuk uraian yang terbuka (Jurnaidi, 2013).

Kerangka *PISA* matematika memberikan penjelasan dan alasan dalam membuat suatu penilaian yaitu bagaimana siswa berusia 15 tahun mengerjakan permasalahan yang bersifat matematis dengan baik ketika dihadapkan dengan permasalahan yang muncul di dunia nyata, atau secara umum suatu penilaian tentang bagaimana siswa berusia 15 tahun yang memiliki kemampuan literasi matematis. Untuk penggambaran lebih jelas tentang masalah tersebut, dalam (OECD, 2010 ) ada tiga komponen yang harus dibedakan:

- a. Situasi dan konteks letak permasalahan;
- b. Konten matematika yang digunakan untuk memecahkan permasalahan, yang diorganisir oleh ide-ide tertentu secara menyeluruh;
- c. Kompetensi matematika yang harus diaktifkan agar dapat terhubung dengan dunia nyata, dimana permasalahan yang berhubungan dengan matematika yang akan dipecahkan bermunculan.

## **1. Soal PISA**

Soal-soal PISA dikembangkan berdasarkan 3 aspek yakni konten, konteks dan kompetensi. Berikut penjelasan dari masing-masing aspek soal matematika PISA (OECD, 2010)

(1) Konten (*Content*)

Pada konten PISA membagi 4 bagian yaitu:

- (a) Perubahan dan hubungan (*Change and relationship*)  
Kategori ini berkaitan dengan aspek konten matematika pada kurikulum yaitu fungsi dan aljabar. Bentuk aljabar, persamaan, pertidaksamaan, representasi dalam bentuk tabel atau grafik merupakan sentral dalam menggambarkan, memodelkan, dan menginterpretasi perubahan dari suatu fenomena. Interpretasi data juga merupakan bagian yang esensial dari kategori *Change and relationship*.
- (b) Ruang dan bentuk (*Space and Shape*) meliputi fenomena yang berkaitan dengan dunia (*visual world*) yang melibatkan pola, sifat dari objek, posisi dan orientasi, representasi dari objek, pengkodean informasi visual, navigasi dan interaksi dinamik yang berkaitan dengan bentuk yang riil. Kategori ini melebihi aspek konten geometri pada matematika yang ada pada kurikulum.
- (c) Kuantitas (*Quantity*) merupakan aspek matematis yang paling menantang dan paling esensial dalam kehidupan. Kategori ini berkaitan dengan hubungan bilangan dan pola bilangan antara lain kemampuan untuk memahami ukuran, pola bilangan dan segala sesuatu yang berhubungan dengan bilangan dalam kehidupan sehari-hari.
- (d) Ketidakpastian dan data (*Uncertainty and data*) teori statistik dan peluang digunakan untuk penyelesaian fenomena ini. Kategori *Uncertainty and data* meliputi pengenalan tempat dari variasi suatu proses, makna kuantifikasi dari variasi tersebut, pengetahuan tentang ketidakpastian dan kesalahan dalam pengukuran, dan pengetahuan tentang kesempatan/peluang (*chance*).

(2) Konteks (*Context*)

Soal untuk PISA melibatkan empat konteks, yaitu berkaitan dengan situasi/konteks pribadi (*personal*), pekerjaan (*occupational*), bermasyarakat/umum (*societal*), dan ilmiah (*scientific*). Berikut uraian masing-masing

- (a) Konteks pribadi yang secara langsung berhubungan dengan kegiatan pribadi siswa sehari-hari. Dalam menjalani kehidupan sehari-hari tentu para siswa menghadapi berbagai persoalan pribadi yang memerlukan

pemecahan secepatnya. Matematika diharapkan dapat berperan dalam menginterpretasikan permasalahan-permasalahan dan kemudian memecahkannya.

- (b) Konteks pekerjaan yang berkaitan dengan kehidupan siswa di sekolah dan atau di lingkungan tempat bekerja. Pengetahuan siswa tentang konsep matematika diharapkan dapat membantu untuk merumuskan, melakukan klarifikasi masalah, dan memecahkan masalah pendidikan dan pekerjaan pada umumnya
- (c) Konteks umum yang berkaitan dengan penggunaan pengetahuan matematika dalam kehidupan bermasyarakat dan lingkungan yang lebih luas dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dapat menyumbangkan pemahaman mereka tentang pengetahuan dan konsep matematikanya itu untuk mengevaluasi berbagai keadaan yang relevan dalam kehidupan di masyarakat.
- (d) Konteks ilmiah yang secara khusus berhubungan dengan kegiatan ilmiah yang lebih bersifat abstrak dan menuntut pemahaman dan penguasaan teori dalam melakukan pemecahan masalah matematika

### (3) Kelompok Kompetensi

Kompetensi pada *PISA* diklasifikasikan atas tiga kelompok (*cluster*) yaitu reproduksi, koneksi, dan refleksi (OECD, 2010)

- (a) Kelompok reproduksi  
Pertanyaan tentang *PISA* yang termasuk dalam kelompok reproduksi meminta siswa untuk menunjukkan bahwa mereka mengenal fakta, objek-objek dan sifat-sifatnya, ekivalensi, menggunakan prosedur rutin, algoritma standar, dan menggunakan *skill* yang bersifat teknis. Item soal untuk kelompok ini berupa pilihan ganda, isian singkat, atau soal terbuka (yang terbatas).
- (b) Kelompok koneksi  
Pertanyaan pada *PISA* yang termasuk dalam kelompok koneksi meminta siswa untuk menunjukkan bahwa mereka dapat membuat hubungan antara beberapa gagasan dalam matematika dan beberapa informasi yang terintegrasi untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam koneksi ini siswa diminta untuk menyelesaikan masalah yang non-rutin tapi hanya membutuhkan sedikit translasi dari konteks ke model (dunia) matematika.
- (c) Kelompok Refleksi  
Pertanyaan pada *PISA* yang termasuk dalam kelompok refleksi ini menyajikan masalah yang tidak terstruktur (*unstructured situation*) dan meminta siswa untuk mengenal dan menemukan ide matematika dibalik masalah tersebut. Kompetensi refleksi ini adalah kompetensi yang paling tinggi dalam *PISA*, yaitu kemampuan bernalar dengan menggunakan konsep matematika. Mereka dapat menggunakan pemikiran

matematikanya secara mendalam dan menggunakannya untuk memecahkan masalah. Dalam melakukan refleksi ini, siswa melakukan analisis terhadap situasi yang dihadapinya, menginterpretasi dan mengembangkan strategi penyelesaian mereka sendiri.

## **B. Kemampuan Penalaran Matematis**

### **1. Kemampuan**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kemampuan merupakan suatu kesanggupan dalam melakukan sesuatu (Depdiknas, 2005:399). Kemampuan berasal dari kata mampu yang berarti kuasa (bisa, sanggup, melakukan sesuatu, dapat, berada, kaya mempunyai harta berlebihan). Seseorang dikatakan mampu apabila ia melakukan sesuatu yang harus ia lakukan.

Menurut Muhammad Zain (dalam Milman Yusri 2010:10) mengartikan bahwa kemampuan adalah kesanggupan, kecapakan, kekuatan kita berusaha dengan diri sendiri. Sedangkan menurut Sinaga dan Hadiati (2001:34) mendefinisikan kemampuan sebagai suatu dasar seseorang yang dengan sendirinya berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan secara efektif atau sangat berhasil.. Sementara itu, Robbin (2007:57) menyatakan bahwa kemampuan berarti kapasitas seseorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Lebih lanjut Robbin juga menyatakan bahwa kemampuan itu adalah sebuah penilaian terkini atas apa yang dapat dilakukan seseorang.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan adalah kecakapan atau potensi seseorang individu dalam menguasai suatu keahlian yang merupakan hasil latihan atau praktek dan digunakan untuk mengerjakan sesuatu yang diwujudkan melalui tindakannya.

## 2. Penalaran Matematika

Penalaran merupakan salah satu standar proses matematika di samping komunikasi, koneksi matematika, dan pemecahan masalah. Menurut Shadiq (2004:2) penalaran merupakan proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Sedangkan menurut Suriasumantri (1999:42) menyatakan bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan dan mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran. Penalaran juga dapat dikatakan sebagai suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Kemampuan penalaran berarti kemampuan menarik konklusi atau kesimpulan yang tepat dari bukti-bukti yang ada dan menurut aturan-aturan tertentu.

Sejalan dengan hal di atas, Sudjadi (2011) menyatakan terdapat beberapa ciri penalaran diantaranya:

- (1) Adanya suatu pola berpikir yang disebut logika. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis. Berpikir logis ini diartikan sebagai berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu;
- (2) Proses berpikirnya bersifat analisis. Penalaran merupakan suatu kegiatan yang mengandalkan diri pada suatu analisis, dalam kerangka berpikir yang

dipergunakan untuk analisis tersebut adalah logika penalaran yang bersangkutan.

Ahmad Thontowi (1993:78) menyatakan bahwa penalaran matematika adalah proses berpikir secara logis dalam menghadapi problema dengan mengikuti ketentuan ketentuan yang ada. Proses penalaran matematika diakhiri dengan memperoleh kesimpulan. Terdapat dua jenis penalaran matematika. yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.

Penalaran induktif adalah suatu metode proses pengambilan kesimpulan yang berdasarkan pada sejumlah kasus-kasus khusus untuk ditarik menuju keputusan yang bersifat umum (Rohman, 2014:170). Sedangkan menurut Santrock (2011:9) Penalaran induktif adalah proses berpikir untuk menarik suatu kesimpulan yang berlaku umum berdasarkan atas fakta-fakta yang bersifat khusus. Jadi Penalaran induktif merupakan cara berpikir dimana ditarik suatu kesimpulan yang bersifat umum dari berbagai kasus yang bersifat khusus.

R.G Soekadijo (2008:132) menyatakan bahwa penalaran induksi memiliki ciri-ciri, yaitu pertama, premis-premis dari induktif ialah proposisi empirik yang langsung kembali kepada suatu observasi indera atau proposisi dasar (*basic statement*). Kedua, konklusi penalaran induktif itu lebih luas daripada apa yang dinyatakan di dalam premis-premisnya. Ketiga, konklusi penalaran induktif itu oleh pikiran dapat dipercaya kebenarannya atau dengan perkataan lain memiliki kredibilitas rasional (probabilitas). Probabilitas itu didukung oleh pengalaman, artinya konklusi itu menurut pengalaman biasanya cocok dengan observasi indera,

tidak mesti harus cocok. Kebenaran pendapat induksi ditentukan secara mutlak oleh kebenaran fakta. Pernyataan atau kesimpulan yang didapat dari penalaran induktif bisa bernilai benar atau salah. Karenanya, di dalam matematika kesimpulan yang didapat dari proses penalaran induktif masih disebut dengan dugaan (*conjecture*). Tetapi penalaran induktif sangat bermanfaat dalam pengembangan matematika.

Penalaran deduktif adalah suatu proses pengambilan kesimpulan yang berdasarkan keputusan umum terhadap keputusan khusus. Penalaran deduktif penalaran dari hal yang umum ke hal yang sama. Penalaran dedukti selalu pasti, bahwa jika aturan atau asumsi awalnya adalah benar, maka kesimpulannya juga benar. (Santrock, 2011:10). Deduksi juga didefinisikan sebagai proses penalaran yang menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk seterusnya dihubungkan dalam bagian-bagian yang khusus. Pada penalaran deduktif proses penalaran konklusinya diturunkan secara mutlak dari premis-premisnya. Pada deduksi yang valid atau sah, kesimpulan yang didapat dinyatakan tidak akan pernah salah jika premis-premisnya bernilai benar. Melalui penalaran deduktif dapat menyimpulkan informasi lebih banyak dari pada penalaran induktif. Artinya, dari keterangan tertentu dapat ditarik kesimpulan tentang hal-hal lain tanpa perlu memeriksanya secara langsung. Penalaran deduktif dapat menentukan apakah suatu konjektur yang muncul dikarenakan suatu intuisi atau deduksi secara logis serta konsisten dan apakah penalaran itu hanya untuk kasus-kasus tertentu atau kasus yang lebih umum.

Al Krismanto (dalam Sa'adah 2010:15) menyatakan bahwa di dalam mempelajari matematika kemampuan penalaran dapat dikembangkan pada saat

siswa memahami suatu konsep (pengertian), atau menemukan dan membuktikan suatu prinsip. Ketika menemukan atau membuktikan suatu prinsip, dikembangkan pola pikir induktif dan deduktif. Siswa dibiasakan melihat ciri-ciri beberapa kasus, melihat pola dan membuat dugaan tentang hubungan yang ada diantara kasus-kasus itu, serta selanjutnya menyatakan hubungan yang berlaku umum (generalisasi, penalaran induktif). Disamping itu siswa juga perlu dibiasakan menerima terlebih dahulu suatu hubungan yang jelas kebenarannya, selanjutnya menggunakan hubungan itu untuk menemukan hubungan-hubungan lainnya (penalaran deduktif). Jadi baik penalaran deduktif maupun induktif, keduanya amat penting dalam pembelajaran matematika.

### **3. Kemampuan Penalaran Matematis**

Kemampuan penalaran siswa merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika. Dari kemampuan penalaran yang ada dalam diri siswa, dapat diketahui sejauh mana siswa telah memahami, menyelesaikan masalah, harga menghargai manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Russeffendi (2006:3) matematika lebih menekankan kegiatan dalam dunia rasio (penalaran), bukan menekankan dari hasil eksperimen atau hasil observasi. Matematika terbentuk karena pikiran-pikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris. Kemudian pengalaman itu diproses dalam dunia rasio, diolah secara analisis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga sampai terbentuk konsep-konsep matematika.

Widdiharto (2008:9) menyatakan bahwa kemampuan penalaran siswa tercermin melalui kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, dan memiliki sifat objektif, jujur, disiplin dalam memecahkan suatu permasalahan, baik dalam bidang matematika, bidang pelajaran lain, maupun dalam kehidupan sehari-hari. Penalaran dalam matematika memiliki peran yang sangat penting dalam proses berfikir seseorang. Penalaran juga merupakan pondasi dalam pembelajaran matematika. Bila kemampuan bernalar siswa tidak dikembangkan, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya. Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika. sehingga kemampuan penalaran matematis sangat penting dan dibutuhkan dalam mempelajari matematika.

Siswa dikatakan mampu melakukan penalaran matematika bila ia mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Nailil, (2011:12) menyatakan bahwa indikator-indikator kemampuan penalaran matematika siswa adalah:

- (1) Mengajukan dugaan
- (2) Melakukan manipulasi matematika
- (3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi
- (4) Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan

- (5) Memeriksa kesahihan suatu argumen
- (6) Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Sedangkan menurut Romadhina (2007: 29), indikator penalaran matematis adalah:

- (1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram.
- (2) Mengajukan dugaan
- (3) Melakukan manipulasi matematika
- (4) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi
- (5) Menarik kesimpulan dari pernyataan
- (6) Memeriksa kesahihan suatu argumen
- (7) Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Berdasarkan uraian di atas indikator (aspek) kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- (1) Mengajukan dugaan

Kemampuan mengajukan dugaan merupakan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang ditanya serta mengemukakan atau menyatakan pengetahuan awal.

Contoh:

Diketahui:

Keliling lingkaran bentuk 1 = 13 cm dan tingginya = 12 cm

Keliling lingkaran bentuk 2 = 12 cm dan tingginya = 13 cm

Ditanya :

Volume mana yang lebih besar?

(2) Melakukan manipulasi matematika

Kemampuan melakukan manipulasi matematika adalah mengemukakan algoritma penyelesaian masalah dan melaksanakan operasi hitung sesuai dengan konsep/ prinsip yang telah ditentukan.

Contoh :

Keliling lingkaran bentuk 1 = 13 cm

$$13 \text{ cm} = 2 \pi r$$

$$13 \text{ cm} = 2 \times 3,14 r$$

$$13 \text{ cm} = 6,28 r$$

$$r = \frac{13}{6,28} = 2,07 \text{ cm}$$

Keliling lingkaran bentuk 2 = 12 cm

$$12 \text{ cm} = 2 \pi r$$

$$12 \text{ cm} = 2 \times 3,14 r$$

$$12 \text{ cm} = 6,28 r$$

$$r = \frac{12}{6,28} = 1,91 \text{ cm}$$

- (3) Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi

Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi adalah kemampuan melakukan langkah-langkah kegiatan (analisis dan perhitungan) dan mampu memberi alasan terhadap solusi dengan menggunakan konsep matematika yang relevan.

Contoh :

$$\begin{array}{ll}
 \text{Volume bentuk 1} = \pi r^2 t & \text{volume bentuk 2} = \pi r^2 t \\
 = 3,14 \times (2,07)^2 \times 12 \text{ cm} & = 3,14 \times (1,91)^2 \times 13 \text{ cm} \\
 = 161,46 \text{ cm}^3 & = 148,92 \text{ cm}^3
 \end{array}$$

- (4) Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan

Yaitu mampu menyajikan analisis sebagai suatu hasil dan menyajikan kesimpulan atau hasil dari pernyataan yang ada.

Contoh:

Jadi yang memiliki volume lebih besar adalah bentuk 1

#### **4. Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui Soal Model PISA**

Dalam menyelesaikan soal adakalanya siswa tidak dapat memahami maksud soal. Dalam menyelesaikan soal model PISA diharapkan siswa dapat memiliki kemampuan pengetahuan dan keterampilan karena salah satu yang yang dinilai dalam PISA adalah literasi matematika dan membaca (Johar, 2012). Kemampuan siswa juga merupakan gambaran tentang kecakapan, kesanggupan, serta kapasitas siswa dalam menyelesaikan soal, tugas, atau masalah yang diberikan kepada siswa (Azmi, 2013). Yang dimaksud kemampuan penalaran matematika siswa dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematika siswa dalam menyelesaikan

soal matematika. Untuk mengetahui tingkat kemampuan penalaran matematika siswa tersebut peneliti menyajikan soal model *PISA* kepada siswa. Kemampuan penalaran yang diteliti dalam penelitian ini adalah mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.

### **5. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan**

Penelitian dengan menggunakan soal model *PISA* sudah pernah diteliti sebelumnya oleh Zulkardi di FKIP Universitas Sriwijaya Palembang (2013) yang berjudul “Pengembangan Soal Model *PISA* Untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Siswa Sekolah Menengah Pertama”. Dalam skripsinya ia menyimpulkan bahwa “dari hasil tes siswa kelas IX SMP Negeri 1 Gelumbang, ada 21 siswa dari 28 siswa telah memiliki kemampuan penalaran matematis kategori baik dan hasil siswa berdasarkan level soal yaitu level 1 (75%), level 2 (66%), level 3 (60%), level 4 (56%), dan level 5 (51%)”

Persamaan skripsi saya dengan skripsi Zulkardi yaitu sama-sama menggunakan soal model *PISA* dan sama-sama untuk mengetahui tingkat kemampuan penalaran matematis siswa. Perbedaan dalam skripsi ini hanya menerapkan soal model *PISA* sedangkan Zulkardi mengembangkan soal model *PISA*.

Penelitian dengan menggunakan soal *PISA* pernah juga diteliti oleh Wahyu Widia Pangestika dengan Judul “Pengembangan Soal Serupa *PISA* Konten *Space and Shape* Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Siswa” pada tahun 2016 Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dalam kesimpulannya hasil tes secara

keseluruhan dengan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis 63.11, termasuk pada kategori kemampuan penalaran matematis yang baik, walaupun masih ada siswa yang masuk pada kategori kemampuan penalaran cukup. Namun dari hasil ini juga dapat dikatakan bahwa soal model PISA yang dikembangkan dikategorikan kriteria valid dan praktis serta memiliki efekpotensial terhadap penalaran matematis siswa.

Persamaan dalam skripsi di atas sama-sama menggunakan soal PISA untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis, perbedaannya yaitu terletak pada soal dan konten soal.

Penelitian tentang kemampuan penalaran matematis juga dilakukan oleh Widayanti Nurma Sa'adah di Universitas Negeri Yogyakarta yang berjudul "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Dari hasil penelitiannya Widiyanti menyimpulkan bahwa siswa mempunyai respon yang positif terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

Persamaan dalam skripsi di atas sama-sama meneliti tentang kemampuan penalaran matematis, perbedaannya dalam penelitian di atas pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis sedangkan penelitian saya menerapkan soal model PISA.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Mixed Methods Research*, yaitu metode penelitian kombinasi. Metode penelitian kombinasi adalah metode penelitian yang menggabungkan antara metode kualitatif dan metode kuantitatif (Sugiyono, 2015: 397). Metode penelitian kombinasi (*Mixed methods*) yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model *concurrent embedded*. Metode penelitian kombinasi model *concurrent embedded* (campuran tidak berimbang) adalah metode penelitian yang menggabungkan antara metode penelitian kualitatif dan kuantitatif dengan cara mencampur kedua metode tersebut secara tidak seimbang (Sugiyono, 2015: 537). Dalam satu kegiatan penelitian mungkin 70% menggunakan metode kualitatif dan 30% metode kuantitatif. Metode tersebut digunakan secara bersama-sama, dalam waktu yang sama, tetapi independen untuk menjawab rumusan masalah yang sejenis.

Dengan metode penelitian kombinasi, peneliti ingin memperoleh data yang mendalam sehingga dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal model PISA. Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu, penelitian non-eksperimen, sebab dalam penelitian ini tidak diberikan suatu perlakuan. Penelitian non-eksperimen analisis datanya dapat dilakukan menggunakan rumus statistik, dapat juga hanya statistik sederhana dalam

bentuk rerata, simpangan baku, tabulasi silang, dan disajikan dalam bentuk tabel, bagan atau grafik (Arikunto, 2010: 30).

## **B. Sumber Data**

Sumber data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Menurut Moleong sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lainnya (Moleong, 2010: 157). Sumber data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang. Sedangkan sumber data sekunder dalam penelitian ini diambil dari hasil dokumentasi, hasil dari tes pada penelitian, foto, dan hasil wawancara. Dari sumber data tersebut akan diambil informasi-informasi terkait dengan penelitian ini.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi**

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2013:173). Berdasarkan pengertian tersebut, maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X Sma Muhammadiyah 1 Palembang.

### **2. Sampel**

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yakni sumber data dianggap paling tahu tentang apa yang diharapkan, sehingga mempermudah peneliti menjelajahi obyek atau

situasi sosial yang sedang diteliti (Sugiyono, 2009:96). Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik dari kelas X MIPA OL SMA Muhammadiyah 1 Palembang tahun ajaran 2016/2017 semester ganjil. Penentuan sampel penelitian ini berdasarkan data dari pertimbangan guru.

#### **D. Prosedur Penelitian**

Prosedur pelaksanaan penelitian ada tiga tahapan yaitu

##### **1. Tahap Persiapan**

Pada tahap ini peneliti mengadakan persiapan dengan menentukan tempat dan subjek penelitian dengan cara menghubungi Kepala Sekolah dan guru mata pelajaran matematika di Sma Muhammadiyah 1 Palembang serta mengadakan persiapan-persiapan lainnya, seperti mengatur jadwal penelitian dan prosedur kerjasama dengan guru kelas yang akan dijadikan tempat penelitian.

##### **2. Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap ini peneliti mengadakan beberapa kegiatan yang meliputi:

- (a) Memberikan soal tes matematika kepada sampel penelitian. Tes berfungsi untuk mengelompokkan sampel penelitian kedalam tiga kategori yaitu kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah.
- (b) Memberikan soal tes kemampuan penalaran matematis menggunakan soal model PISA. Soal yang diberikan berjumlah 8 yang berbentuk esai. Soal nomor 1,2 dan 3 diambil dan dimodifikasi dari soal PISA yang dikembangkan oleh Ahmad Wachidul Koha sedangkan soal 4, 5 dan 8 di ambil dari soal PISA itu sendiri. Dan untuk soal nomor 6 dan

7 diambil dan dimodifikasi dari soal PISA yang dikembangkan oleh Hidayanti. Tahapan ini bertujuan untuk melihat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal model PISA dan untuk melihat gambaran tentang kemampuan penalaran matematis siswa.

- (c) Melakukan wawancara kepada 9 sampel penelitian secara bergantian. 9 sampel diambil dari hasil tes kemampuan matematika dengan kriteria 3 kemampuan matematika tinggi, 3 kemampuan matematika sedang, dan kemampuan matematika rendah. 9 sampel juga dipertimbangkan berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis menggunakan soal model PISA. Sampel yang diambil adalah beberapa sampel yang mengalami perubahan kategori ataupun beberapa sampel yang tidak mengalami perubahan. Urutan pertanyaan sesuai pedoman wawancara dan cara penyajiannya adalah sama untuk setiap subjek penelitian

### 3. Tahap Penyelesaian

Setelah diperoleh data hasil tes siswa, selanjutnya data dianalisis kemudian mendeskripsikan hasil pengolahan data, melakukan pembahasan dan menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan di SMA Muhammadiyah 1 Palembang.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Adapun hal tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Tes

Pada penelitian ini, tes soal-soal model PISA yang diberikan digunakan untuk melihat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal

model PISA dan untuk melihat gambaran tentang kemampuan penalaran matematis siswa.

Adapun indikator kemampuan penalaran dalam penelitian sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Indikator Penalaran**

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Mengajukan dugaan	0	Jika siswa tidak dapat mengajukan dugaan
		1	Jika siswa dapat mengajukan dugaan namun tidak sesuai
		2	Jika siswa dapat mengajukan dugaan dengan kurang sesuai
		3	Jika siswa dapat mengajukan dugaan dengan sangat sesuai
2	Melakukan manipulasi matematika	0	Jika siswa tidak dapat melakukan manipulasi matematika
		1	Jika siswa melakukan manipulasi matematika namun tidak sesuai
		2	Jika siswa melakukan manipulasi matematika namun kurang sesuai
		3	Jika siswa melakukan manipulasi matematika dengan sangat sesuai
3	Menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi	0	Jika siswa tidak menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dari pernyataan yang diberikan.
		1	Jika siswa menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dari pernyataan yang diberikan namun tidak sesuai
		2	Jika siswa menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dari pernyataan yang diberikan namun kurang sesuai

		3	Jika siswa menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dari pernyataan yang diberikan dengan sangat sesuai
4	Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	0	Jika siswa tidak menarik kesimpulan dari suatu pernyataan
		1	Jika siswa dapat menarik kesimpulan dari suatu pernyataan namun tidak sesuai
		2	Jika siswa dapat menarik kesimpulan dari suatu pernyataan namun kurang sesuai
		3	Jika siswa menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sangat sesuai

## 2. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada 9 sampel penelitian secara bergantian. Hasil wawancara digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika siswa dalam menyelesaikan soal model PISA. Metode wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan wawancara baku terbuka. Tujuan dilakukan wawancara pada penelitian ini adalah untuk mendalami data dari soal tes yang diberikan kepada subjek.

## F. Pengecekan Keabsahan Data

Setelah data dianalisis sampai ditemukan jawaban dari pertanyaan penelitian, selanjutnya dilakukan pengecekan keabsahan data temuan. Pengecekan keabsahan data ini dilakukan dengan menggunakan teknik pemeriksaan yang akan diuraikan sebagai berikut:

### 1. Triangulasi

Triangulasi adalah suatu pendekatan riset yang memakai suatu kombinasi lebih dari satu strategi dalam satu penelitian untuk menjaring informasi/data

(Wirawan, 2012: 156). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan triangulasi metode. Triangulasi metode dilakukan dengan cara mengecek data dengan sumber yang sama dengan teknik yang berbeda yaitu, membandingkan data hasil tes tertulis dengan data hasil wawancara. Sumber yang dimaksud dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA OL SMA Muhammadiyah 1 Palembang.

## **2. Kecukupan Referensi**

Kecukupan referensi adalah adanya pendukung untuk membuktikan data yang telah ditemukan oleh peneliti. Keabsahan data hasil penelitian ini dapat dilakukan dengan memperbanyak referensi yang dapat menguji dan mengoreksi hasil penelitian yang akan dilakukan (Bungin, 2011: 267). Referensi tersebut, baik referensi yang berasal dari orang lain maupun referensi yang diperoleh selama penelitian seperti gambar di lapangan, rekaman wawancara, maupun catatan-catatan harian di lapangan

## **G. Teknik Analisis Data**

### **1. Tes**

Untuk melihat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal model PISA dapat diketahui berdasarkan hasil soal-soal model PISA yang diberikan kepada siswa, selanjutnya dilakukan penyekoran terhadap jawaban siswa dan skor yang diperoleh siswa selanjutnya dianalisis berdasarkan statistik deskriptif yaitu dengan mencari frekuensi mean, modus, median dan standar deviasi. Dan untuk melihat

kemampuan penalaran matematis siswa dapat juga diketahui berdasarkan hasil tes dengan tes soal model PISA kemudian dikelompokkan dalam kategori sesuai ketentuan yang telah ditetapkan. Adapun ketentuan yang digunakan untuk mengategorikan kemampuan penalaran siswa dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.2**  
**Kategori Kemampuan Penalaran Matematis**

Nilai Siswa	Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
81 – 100	Tinggi
66 – 80	Sedang
$\leq 65$	Rendah

Sumber: Modifikasi Arikunto (2012)

## 2. Analisis Data Wawancara

Data yang diperoleh melalui wawancara dalam penelitian ini di analisis dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif

Langkah-langkah analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- (a) Memutar rekaman handphone beberapa kali agar dapat menuliskan dengan tepat jawaban yang diucapkan subjek
- (b) Mentranskrip hasil wawancara dengan subjek wawancara
- (c) Memeriksa kembali hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali ucapan-ucapan saat wawancara berlangsung.

Untuk mengurangi kesalahan penulisan pada transkrip hasil wawancara, maka akan digunakan kode penulisannya. Kode yang digunakan adalah P yang menyatakan Penanya dan Kode nama siswa yang menyatakan Subjek .

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian yang berjudul “Penerapan Soal Model PISA Untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang” merupakan sebuah penelitian yang dilakukan guna mengetahui tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal model PISA. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 1 Palembang 2015/2016 yang beralamat di Jalan Balayudha No. 21A Km. 4,5 Palembang terhitung mulai tanggal 19 Agustus 2016 s/d 28 September 2016. Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pelaporan.

**Tabel 4.1**  
**Tahap Kegiatan Penelitian**

Prosedur Kegiatan	Tanggal Kegiatan	Kegiatan
	19 Agustus 2016	Peneliti menghubungi pihak sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian selanjutnya peneliti di izinkan untuk melakukan penelitian
	20 Agustus 2016	Penelitian menyiapkan kisi-kisi soal matematika, soal tes matematika, rubrik penskoran soal tes matematika, kisi-kisi soal model PISA , soal model PISA, rubrik penskoran model PISA, pedoman wawancara
	5 September 2016	Peneliti melakukan validasi instrumen penelitian
	5 September 2016	Peneliti melakukan konsultasi dengan guru mata pelajaran matematika yaitu ibu Atika Zahra, M.Pd
	7 September 2016	Peneliti dan guru mata pelajaran matematika menentukan sampel

		penelitian dengan cara menentukan sampel penelitian menggunakan teknik <i>purposive sampling</i>
Pelaksanaan	20 September 2016	Peneliti melaksanakan tes matematika di kelas yang telah dipilih sebagai sampel penelitian, dilaksanakan pada hari selasa
	27 September 2016	Peneliti melaksanakan tes soal model PISA di kelas yang telah dipilih sebagai sampel penelitian, dilaksanakan pada hari selasa
	28 September 2016	Peneliti melaksanakan wawancara kepada siswa yang telah dipilih sebagai subjek wawancara
	29 September 2016	Peneliti melakukan analisis data untuk menghitung skor kemampuan penalaran matematis dan merekap hasil wawancara.
	1 Oktober 2016	Peneliti membuat laporan akhir dan membuat kesimpulan dari hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan soal PISA
Pelaporan	1 Oktober 2016 s/d selesai	Peneliti membuat laporan akhir tentang kemampuan penalaran matematis tersebut.

### 1. Tahap Pesiapan

Pada tahap persiapan ini, terdapat kegiatan-kegiatan yang dilakukan yaitu pertama melakukan observasi ke sekolah tempat meneliti untuk meminta izin kepada Kepala sekolah dan guru mata pelajaran matematika di SMA Muhammadiyah 1 Palembang serta untuk mengetahui jumlah siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang. Kegiatan kedua peneliti menyiapkan soal tes matematika, rubrik penskoran soal tes matematika, soal model PISA, rubrik penskoran soal model PISA, dan pedoman wawancara. Kegiatan ketiga peneliti melakukan validasi instrumen penelitian. Validitas dilakukan secara kualitatif dikonsultasikan dan diperiksa berdasarkan indikator penalaran oleh pakar matematika (validator) secara terus menerus. Pakar yang terlibat dalam

validasi instrumen ini adalah 1 orang Dosen Matematika dan 1 orang Guru Matematika. Kemudian peneliti merevisi instrumen berdasarkan saran yang telah di berikan oleh para pakar. Diantara saran yang diberikan oleh para validator mengenai kevalidan soal tes dalam penelitian ini antara lain dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.2**  
**Komentar/Saran Validator**

<b>Validator</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Komentar/Saran</b>
Tria Gustningsi, M.Pd (Dosen UIN Raden Fatah Palembang)	<b>5 September 2016</b>	1. Perbaiki tulisan 2. Indikator setiap soal harus konsisten 3. Ada beberapa soal belum termasuk indikator soal penalaran 4. Perbaiki pertanyaan-pertanyaan pada pedoman wawancara
	<b>15 September 2016</b>	1. Perbaiki nilai skor 2. Perjelas gambar pada soal 3. Perbaiki kalimat pada soal
	<b>16 september 2016</b>	1. Tambahkan gambar pada rubric 2. Perbaiki susunan pertanyaan pada pedoman wawancara
	<b>19 September 2016</b>	<b>Instrumen Penelitian Telah Valid</b>
Atika Zahra, M.Pd (Guru Matematika SMA Muhammadiyah 1 Palembang)	<b>6 September 2016</b>	1. Pilih soal kemampuan penalaran yang sesuai dengan kemampuan rata-rata siswa kelas 2. Perbaiki soal nomor 4 seperti saran
	<b>7 September 2016</b>	1. Alokasi waktu ditambah
	<b>19 September 2016</b>	<b>Instrumen Penelitian Sudah Baik dan Valid</b>

Selanjutnya peneliti mendapatkan izin dari Kepala Sekolah dan WAKA Kurikulum untuk dapat melakukan penelitian di kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang. Kemudian peneliti melakukan konsultasi dengan guru mata pelajaran matematika atau yang bersangkutan untuk mengetahui jadwal mulai penelitian dan menentukan sampel penelitian. Dari hasil konsultasi, jadwal mulai penelitian yaitu tanggal 20 september 2016 dan sampel pada penelitian

ini yaitu siswa kelas X MIPA OL SMA Muhammadiyah 1 Palembang tahun ajaran 2015/2016 yang terdiri dari 34 siswa. Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel kelas berdasarkan tujuan yang hendak dicapai. Kelas X MIPA OL ini terpilih atas pertimbangan peneliti dan pertimbangan guru mata pelajaran matematika karena sesuai dengan judul penelitian ini “Penerapan Soal Model PISA Untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang” oleh karena itu sampel kelas yang cocok dengan penelitian ini yaitu kelas X MIPA OL. Pertimbangan tersebut juga dikarenakan menurut informasi guru mata pelajaran matematika bahwa siswa-siswa kelas X MIPA OL lebih aktif dalam belajar dan kemampuan pengetahuan matematika siswa kelas X MIPA OL lebih tinggi.

## **2. Tahap Pelaksanaan**

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan 3 kali pertemuan, pertemuan 1 untuk tes matematika, pertemuan 2 untuk tes soal Model PISA, dan pertemuan 3 untuk wawancara. Adapun deskripsi pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

### **a. Pertemuan Pertama**

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari selasa tanggal 20 September 2016 pada pukul 12.30 s/d 13.40. Pada saat kegiatan penelitian berlangsung siswa yang hadir berjumlah 34 orang. Pada pertemuan ini siswa diberikan

soal tes matematika berupa soal uraian yang terdiri dari 6 soal. Tes berfungsi untuk mengelompokkan sampel penelitian kedalam tiga kategori yaitu kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Pelaksanaan tes tertulis diamati langsung oleh peneliti dibantu oleh teman sejawat serta guru mata pelajaran matematika dimana penelitian ini dilaksanakan. Sebelum pembagian tes, peneliti mengingatkan kepada siswa diharapkan menjawab soal secara mandiri dan dengan sungguh-sungguh. Tes diujikan dengan menggunakan satu ruangan kelas. Setelah siswa menempati tempat duduk dalam ruangan dilanjutkan dengan pembagian soal tes yang akan diujikan. Dari hasil pengamatan, siswa mengerjakan soal dengan tertib dan siswa mengumpulkan hasil jawaban dengan tertib.



**Gambar 4.1. Pelaksanaan tes kemampuan matematika**

#### b. Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 27 September 2016 dimulai pada pukul 09 s/d 10.30 dan dilanjutkan lagi pada pukul 12.30 s/d 13.40, siswa yang hadir berjumlah 34 orang siswa. Pada

pertemuan ini peneliti memberikan soal tes kemampuan penalaran matematis menggunakan soal Model PISA. Sebelum memberikan soal model PISA terlebih dahulu peneliti bertanya kepada siswa

*Peneliti : Ada yang pernah mendengar ataupun pernah mengerjakan soal model PISA?*

*Siswa : Belum, (serentak), pernah (dua siswa yang menjawab kembali yaitu Elva dan Fatimah)*

Karena mayoritas siswa belum mengenal soal model PISA, peneliti sekilas menjelaskan tentang soal model PISA dan mengarahkan siswa ketika menjawab soal-soal model PISA. Pelaksanaan tes tertulis langsung diamati peneliti dibantu oleh teman sejawat serta guru mata pelajaran matematika dimana penelitian ini dilaksanakan.



**Gambar 4.2. Guru mengamati saat pelaksanaan tes**

Dari hasil pengawasan peneliti, peneliti pada awal pelaksanaan tes tertulis, secara umum siswa mengerjakan soal secara mandiri dan sungguh-sungguh, namun di tengah-tengah pelaksanaan tes beberapa siswa ada yang berusaha untuk bekerjasama dengan siswa lain, akan tetapi peneliti sebagai pengawas tes langsung mengingatkan mereka untuk bekerja secara mandiri.

Menjelang tes berakhir peneliti memberitahukan pada siswa bahwa hari selanjutnya ada beberapa siswa akan dimintai bantuan untuk pelaksanaan wawancara terkait tes tertulis yang baru dilaksanakan. Akhirnya tes tertulis bisa berjalan lancar sampai akhir waktu yang telah ditentukan.

c. Pertemuan ketiga

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 28 Mei 2016 yang dimulai pada pukul 10.40 s/d selesai. Peneliti melakukan wawancara kepada 9 siswa yang terpilih atau siswa yang telah dipertimbangkan. 9 siswa diambil dengan kriteria 3 kemampuan matematika tinggi, 3 kemampuan matematika sedang, dan 3 kemampuan matematika rendah. Pada awalnya, wawancara ini dilakukan di dalam kelas tepatnya di dalam kelas X MIPA OL SMA Muhammadiyah 1 Palembang karena kondisi yang kurang memungkinkan, wawancara dilanjutkan di luar kelas agar tidak terganggu oleh siswa yang lain, tepatnya di depan ruang kelas X MIPA OL SMA Muhammadiyah 1 Palembang. Data yang diperoleh melalui wawancara dalam penelitian ini akan analisis dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif Langkah-langkah analisis yang dilakukan adalah peneliti memutar rekaman handphone beberapa kali agar dapat menuliskan dengan tepat jawaban yang diucapkan subjek lalu peneliti mentranskrip hasil wawancara dengan subjek wawancara dan terakhir peneliti memeriksa kembali hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali ucapan-ucapan saat wawancara berlangsung.

## B. Deskripsi Hasil Pelaksanaan Penelitian

### 1. Deskripsi Hasil Tes Matematika

Kegiatan pada pertemuan pertama berlangsung dengan baik dan tertib. Setelah selesai melakukan tes, peneliti mengoreksi hasil jawaban siswa dan menskor jawaban siswa tersebut berdasarkan pedoman penskoran yang sudah dibuat.. Berdasarkan analisis hasil tes matematika pada pertemuan pertama, diperoleh rata-rata nilai matematika siswa adalah 81. Berdasarkan kriteria pengelompokan pada bab 3, diperoleh batas dari masing-masing kelompok sebagai berikut

**Tabel 4.3**  
**Kategori Kemampuan Matematika**

Nilai Siswa	Tingkat Kemampuan Matematika Siswa
81 – 100	Tinggi
66 – 80	Sedang
≤ 65	Rendah

Sumber: Modifikasi Arikunto (2012)

Berdasarkan batas kelompok pada tabel diatas, maka diperoleh tabel pengelompokan siswa kelas X MIA OL SMA Muhammadiyah 1 Palembang dari hasil tes pertemuan pertama adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.4**  
**Pengelompokan Siswa Berdasarkan Tes**

No	Kode Siswa	Nilai	Kriteria Pengetahuan Matematika
1	APP	29	Rendah
2	SNA	54	Rendah
3	FBT	60	Rendah
4	DSA	61	Rendah
5	MIR	61	Rendah
6	AK	64	Rendah
7	SN	64	Rendah
8	ENP	68	Sedang
9	MARH	69	Sedang
10	RAI	71	Sedang

11	FD	72	Sedang
12	MMP	75	Sedang
13	LA	76	Sedang
14	HAA	78	Sedang
15	AF	79	Sedang
16	DAE	82	Tinggi
17	MDAA	85	Tinggi
18	NVRP	85	Tinggi
19	NPA	86	Tinggi
20	AA	90	Tinggi
21	VDR	92	Tinggi
22	HHP	94	Tinggi
23	MR	94	Tinggi
24	RNA	94	Tinggi
25	FYK	94	Tinggi
26	AKS	96	Tinggi
27	BDS	96	Tinggi
28	LNH	96	Tinggi
29	MFA	96	Tinggi
30	AMPI	97	Tinggi
31	MAM	97	Tinggi
32	RBEW	97	Tinggi
33	DAS	99	Tinggi
34	WMS	100	Tinggi

Berdasarkan tabel 4 di atas, dapat dilihat bahwa dari 34 siswa terdapat 19 siswa berada pada kelompok tinggi, 8 siswa berada pada kelompok sedang dan 7 siswa berada pada kelompok rendah.

## 2. Deskripsi Hasil Tes Soal Model PISA dan Wawancara

Tes kemampuan penalaran matematis menggunakan soal model PISA yang terdiri dari 8 soal uraian dan diberikan kepada 34 siswa. Setelah selesai melakukan tes peneliti mengoreksi hasil jawaban siswa dan menskor jawaban siswa tersebut berdasarkan pedoman penskoran yang sudah dibuat. Berdasarkan hasil penelitian tes kemampuan penalaran matematis menggunakan soal Model PISA diperoleh nilai tertinggi 92 dan nilai terendah 35, nilai rata-rata (mean) sebesar 68,57. Deskripsi data hasil tes kemampuan

penalaran matematis menggunakan soal model PISA juga dianalisis berdasarkan indikator pada bab II sehingga dapat menggambarkan kemampuan penalaran matematika siswa dalam menyelesaikan soal model PISA .

**Tabel 4.5**  
**Skor Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa**  
**Kelas X MIPA OL SMA Muhammadiyah 1 Palembang**

No	Kode Siswa	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis				Skor Maksimal 96	Nilai	Kriteria Penilaian
		MD (24)	MMM (24)	MB (24)	MP (24)			
1	APP	20	14	13	12	59	61	Rendah
2	AF	15	11	9	8	43	45	Rendah
3	AMPI	21	22	21	22	86	90	Tinggi
4	AKS	20	15	16	12	63	66	Sedang
5	AA	17	17	16	18	68	71	Sedang
6	AK	15	16	16	14	61	64	Rendah
7	BDS	16	15	14	15	60	63	Rendah
8	DAE	15	15	14	8	52	54	Rendah
9	DAS	21	24	23	20	88	92	Tinggi
10	DSA	18	12	13	13	56	58	Rendah
11	ENP	21	20	20	18	79	82	Tinggi
12	FD	17	16	17	17	67	70	Sedang
13	FYK	21	22	21	22	86	90	Tinggi
14	FBT	16	16	13	16	61	64	Rendah
15	HAA	12	7	8	7	34	35	Rendah
16	HHP	15	14	12	15	56	58	Rendah
17	LA	20	13	17	18	68	71	Sedang
18	LNH	16	21	22	16	75	78	Sedang
19	MAM	19	22	22	21	84	88	Tinggi
20	MFA	16	15	9	15	55	57	Rendah
21	MIR	13	11	9	9	42	44	Rendah
22	MMP	19	11	12	13	55	57	Rendah
23	MARH	21	18	17	16	72	75	Sedang
24	MDAA	19	21	18	20	78	81	Tinggi
25	MR	16	15	13	15	59	61	Rendah
26	NVRP	22	17	20	13	72	75	Sedang
27	NPA	17	20	19	18	74	77	Sedang
28	RBEW	19	21	19	21	80	83	Tinggi
29	RNA	17	15	14	14	60	63	Rendah

30	RAI	18	17	18	17	70	73	Sedang
31	SNA	22	16	14	3	55	57	Rendah
32	SN	15	14	18	14	61	64	Rendah
33	VDR	21	20	17	18	76	79	Sedang
34	WMS	21	20	20	22	83	86	Tinggi
Jumlah		611	563	544	520	2238	2331	
Rata-rata		17.97	16.56	16.00	15.29	16.46		
Persentase (%)		74.88	69.00	66.67	63.73			68,57

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa dari 34 siswa yang menyelesaikan soal model PISA terdapat 8 siswa berada pada kelompok tinggi, 10 siswa berada pada kelompok sedang dan 16 siswa berada pada kelompok rendah. Pada tes soal model PISA ada sebagian siswa yang mengalami penurunan kriteria, terdapat 6 siswa yang mengalami penurunan dari kriteria tinggi menjadi kriteria sedang yaitu NVRP, NPA, AA, VDR, AKS, dan LNH, terdapat 6 siswa yang mengalami penurunan kriteria dari kriteria tinggi menjadi kriteria rendah yaitu DAE, HHP, MR, RNA, BDS dan MFA, terdapat 3 siswa mengalami penurunan dari kriteria sedang menjadi rendah yaitu MMP, HAA dan AF. Namun ada 1 siswa yang mengalami kenaikan kategori yaitu dari kategori sedang ke tinggi yaitu ENP. Sedangkan analisis berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematika siswa dalam menyelesaikan soal model PISA dapat dilihat bahwa indikator kemampuan penalaran matematis md (mengajukan dugaan) adalah 74,88 % dengan kategori kemampuan sedang, mmm (melakukan manipulasi matematika) adalah 69,00 % dengan kategori kemampuan sedang, mb (menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi) adalah 66,67 % dengan kategori kemampuan sedang dan mk (menarik kesimpulan dari suatu pernyataan)

adalah 63,73 % dengan kategori kemampuan rendah. Kemampuan penalaran matematis dengan persentase terendah terdapat pada indikator menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Dengan mempersentasikan seluruh nilai kategori kemampuan penalaran matematis di kelas X MIPA OL SMA Muhammadiyah 1 Palembang pada pertemuan kedua dapat disimpulkan bahwa siswa kelas X MIA OL SMA Muhammadiyah 1 Palembang memiliki tingkat kemampuan penalaran matematis sedang dengan persentase 68,57%.

Setelah melakukan penilaian dan kategori kemampuan penalaran matematis. Peneliti melakukan wawancara terhadap sampel yang diambil dari nilai tes pertemuan pertama, nilai tes pertemuan kedua dan pertimbangan guru matematika di kelas X MIPA OL SMA Muhammadiyah 1 Palembang, maka diperoleh sampel dalam penelitian adalah

**Tabel 4.6**  
**Kategori Subjek Terpilih**

No	Kode Siswa	Kategori Pengetahuan Matematika	Kategori Penalaran Matematis
1	WMS	Tinggi	Tinggi
2	LNH	Tinggi	Sedang
3	BDS	Tinggi	Rendah
4	ENP	Sedang	Tinggi
5	RAI	Sedang	Sedang
6	HAA	Sedang	Rendah
7	APP	Rendah	Rendah
8	FBT	Rendah	Rendah
9	SN	Rendah	Rendah

Pertimbangan pemilihan 9 sampel tersebut dilakukan berdasarkan setelah melihat tes kemampuan matematika terlebih dahulu kemudian peneliti melihat kemampuan penalaran matematis dan juga atas pertimbangan guru matematika. Sampel yang diambil adalah sampel yang mengalami penurunan

kategori yaitu LNH, BDS, dan HAA. Sampel yang mengalami kategori yang tetap yaitu WMS, RAI, APP, FBT dan SN dan sampel yang mengalami kenaikan kategori yaitu ENV. Pelaksanaan wawancara kepada 9 sampel penelitian ini dilakukan secara bergantian. Urutan pertanyaan sesuai pedoman wawancara dan cara penyajiannya adalah sama untuk setiap sampel penelitian.

### a) Sampel WMS

WMS berada pada kategori tinggi pada tes matematika. Begitu juga pada hasil jawaban soal model PISA menunjukkan bahwa WMS berada pada kategori kemampuan penalaran matematis tinggi. Hal ini dapat dilihat dari jawaban berikut :

#### Soal Nomor 1

The image shows a handwritten solution for a PISA problem. The solution is divided into four sections, each annotated with a label:

- Top section:** "Jawab: Diket:  $p = 28$  cm,  $l = 11$  cm. Dit: Vol tabung ...?, Vol balok ...?". An arrow points to this section with the label "Mengajukan dugaan namun kurang tepat".
- Second section:** "Jawab: r tabung ...?  $K_{tabung} = p$ ,  $2\pi r = 28$ ,  $r = \frac{28}{2\pi}$ ,  $r = \frac{49}{11}$ ". An arrow points to this section with the label "Memanipulasi Matematika dengan tepat".
- Third section:** " $V_{tabung} = \frac{22}{7} \times \frac{49}{11} \times \frac{49}{11} \times 11$ ,  $V_{balok} = 49 \times 11$ ,  $= \frac{9446}{11} = 676 \frac{10}{11} \text{ cm}^3$ ,  $= 539 \text{ cm}^3$ ". An arrow points to this section with the label "Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat".
- Bottom section:** "Jadi, yang benar adalah anggapan Toni karena volume tabung lebih besar daripada volume balok.". An arrow points to this section with the label "Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat".

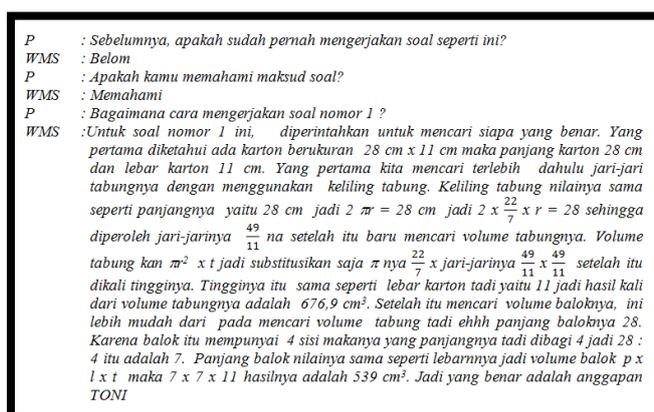
**Gambar 4.3. Lembar Jawaban WMS-1**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, WMS mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis hanya saja saat menuliskan apa yang diketahui kurang lengkap dan saat menuliskan apa yang ditanya kurang tepat karena yang tepat adalah pendapat siapakah yang benar sehingga WMS memperoleh

skor 2. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan.

Berikut cuplikan hasil wawancara dengan WMS :

- P : Sebelumnya, apakah sudah pernah mengerjakan soal seperti ini*
- WMS : Belum*
- P : Apakah kamu memahami maksud soal?*
- WMS : Memahami*
- P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1 itu?*
- WMS : Untuk soal nomor 1 ini kan dio mintak suruh cari siapa yang benar. Yang pertama diketahui nyo kan ini kan ado karton berukuran 28 cm x 11 cm jadi panjangnyo 28 cm dan lebarnya 11 cm. Yang pertama kito cari dulu jari-jari tabungnyo dengan keliling tabung. Keliling tabung kan samo dengan panjangnyo yaitu 28 cm jadi  $2\pi r = 28$  cm jadi  $2 \times \frac{22}{7} \times r = 28$  jadi dapetlah jari-jarinyo  $\frac{49}{11}$  na dari situ baru cari volume tabungnyo. Volume tabung kan  $\pi r^2 \times t$  jadi masuki bae  $\pi$  nyo  $\frac{22}{7} \times$  jari-jarinyo  $\frac{49}{11} \times \frac{49}{11}$  terus dikali tingginyo. Tingginyo itu samo dengan lebar karton tadi yaitu 11 jadi hasil kali tadi volume tabungnyo  $676,9 \text{ cm}^3$  terus volume baloknyo ini lebih mudah dari yang tabung tadi ehhe panjang baloknyo 28. Karena balok itu punya 4 sisi makonyo yang panjangnyo tadi dibagi 4 jadi  $28 : 4$  itu 7 panjangnyo samo dengan lebarnya jadi volume balok kan  $p \times l \times t$  jadi  $7 \times 7 \times 11$  hasilnya  $539 \text{ cm}^3$ . Jadi yang benar adalah anggapan TONI*



**Gambar 4.4. Terjemahan Wawancara WMS-1**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, WMS mampu menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 1 dengan lancar dan

benar. Saat mengajukan dugaan WMS menyebutkan dengan tepat apa yang ditanya yaitu siapa yang benar, WMS dengan lancar dan tepat menjelaskan cara mencari jari-jari bentuk 1. WMS mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi yaitu dengan cara menjelaskan dan menentukan volume tabung dan balok dengan benar. WMS juga mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa WMS mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. WMS juga solusi mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor WMS memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 2

**Jawab:** Diket =  $p = 13 \text{ cm}$   
 $l = 12 \text{ cm}$   
 Dit =  $\sqrt{\text{Bentuk 1 ... ?}}$   
 $\sqrt{\text{Bentuk 2 ... ?}}$

**Jawab =  $r_2$  dengan Kell alas  $13 \text{ cm}$      $r_1$  dengan Kell alas  $12 \text{ cm}$**

$13 \text{ cm} = 2 \pi r$   
 $\frac{13}{2} = \frac{22}{7} \cdot 2 r_2$   
 $\frac{13}{2} = \frac{44}{7} r_2$   
 $\frac{13 \times 7}{2 \times 44} = r_2$   
 $\frac{91}{88} = r_2$   
 $1,034 = r_2$

$12 \text{ cm} = 2 \pi r_1$   
 $6 \text{ cm} = \pi r$   
 $6 \text{ cm} = 3,14 r_1$   
 $\frac{6}{3,14} = r_1$   
 $1,91 = r_1$

$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi \cdot r_1^2 \cdot t}{\pi \cdot r_2^2 \cdot t} = \frac{1,91 \cdot 1,91 \cdot 12}{1,03 \cdot 1,03 \cdot 13}$   
 $= \frac{47,4252}{12,7308}$

Dari pernyataan di atas Volume lebih besar jika dibentuk bentuk 1

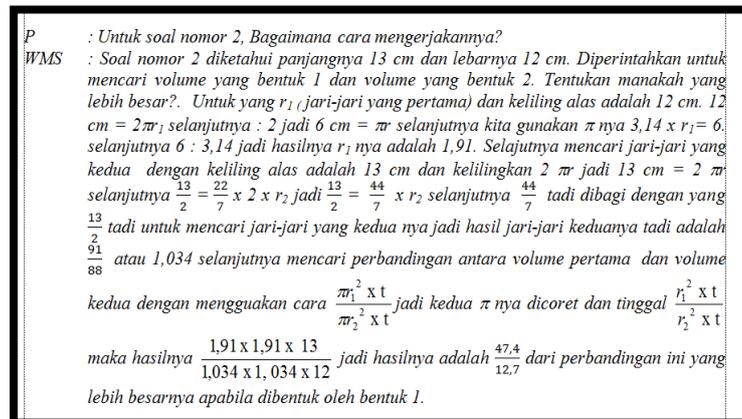
**Annotations:**

- Mengajukan dugaan namun kurang tepat (points to the first section)
- Memanipulasi Matematika dengan tidak tepat (points to the second section)
- Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat (points to the fourth section)
- Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tidak tepat (points to the third section)

Gambar 4.5. Lembar Jawaban WMS-2

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas, WMS mampu memunculkan semua indikator namun Saat menentukan nilai jari-jari bentuk 1 dan bentuk 2 WMS keliru dan kurang memahami maksud dari soal sehingga WMS tidak tepat dalam memanipulasi matematika, hal tersebut berpengaruh saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan WMS :

*P : Untuk soal nomor 2, Bagaimana cara mengerjakannya?*  
*WMS : Soal nomor 2 diketahui panjangnya 13 cm terus lebarnya 12 cm. disuruh cari volume yang bentuk 1 dengan volume yang bentuk 2. Nentui yang mana yang lebih besar. Untuk yang  $r_1$  jari-jari yang pertamonyo dengan keliling alas 12 cm.  $12 \text{ cm} = 2\pi r_1$  terus : 2 jadi  $6 \text{ cm} = \pi r_1$  terus  $6 \text{ cm}$  kita pake  $\pi$  nya  $3,14 \times r_1$ .  $6$  nya dibagi  $3,14$  jadi hasilnya  $r_1$  nya  $1,91$ . na terus cari jari-jari yang kedua dengan keliling alas  $13 \text{ cm}$  kan kelilingkan  $2\pi r_2$  jadi  $13 \text{ cm} = 2\pi r_2$  terus  $\frac{13}{2} = \frac{22}{7} \times 2 \times r_2$  jadi  $\frac{13}{2} = \frac{44}{7} \times r_2$  terus  $\frac{44}{7}$  tadi dibagi dengan yang  $\frac{13}{2}$  tadi untuk mencari jari-jari yang kedua nyo jadi hasil jari-jari keduonyo tadi  $\frac{91}{88}$  atau  $1,034$  terus cari perbandingan antara volume pertama dengan volume kedua dengan pake cara  $\frac{\pi r_1^2 \times t}{\pi r_2^2 \times t}$  jadi gara-gara per kedua  $\pi$  nya dicoret dan tinggal  $\frac{r_1^2 \times t}{r_2^2 \times t}$  jadi hasilnya  $\frac{1,91 \times 1,91 \times 13}{1,034 \times 1,034 \times 12}$  jadi hasilnya  $\frac{47,4}{12,7}$  dari perbandingan ini yang lebih besarnya jika dibentuk oleh bentuk 1.*



**Gambar 4.6. Terjemahan Wawancara WMS-2**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 2, WMS dapat menyebutkan apa yang ditanya dan apa yang diketahui pada soal namun kurang lengkap sehingga WMS mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai. WMS melakukan manipulasi matematika dengan tidak sesuai karena WMS menyatakan bahwa keliling alas bentuk 1 adalah 12 cm dan keliling alas bentuk 2 adalah 13 cm. Begitu juga saat mencari volume tabung WMS menyebutkan bahwa tinggi bentuk 1 adalah 13 cm dan tinggi bentuk 2 adalah 12 cm sehingga WMS tidak sesuai saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Namun WMS mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan dengan sesuai.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa WMS mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai, mampu memanipulasi matematika namun tidak sesuai,. WMS mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun tidak sesuai. WMS mampu menarik kesimpulan dengan

sesuai Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 2 WMS memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori sedang.

### Soal Nomor 3

Jawab: Diket = Daerah kuning dalam  
Ika = 8      Diananda = 6  
Titik = 7      Ega = 6      2

Jawab: 3

Peluang Ika = $\frac{8}{19}$	3	= 0,42
Peluang Titik = $\frac{7}{18}$		= 0,39
Peluang Diananda = $\frac{6}{11}$		= 0,54
Peluang Ega = $\frac{6}{12}$		= 0,5

Jadi, peluang ke daerah kuning dalam adalah Diananda Karena paling besar      3

→ Diananda memiliki nilai peluang paling besar

Memanipulasi Matematika dengan tepat

Mengajukan dugaan namun kurang tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat

Gambar 4.7. Lembar Jawaban WMS-3

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, WMS mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis hanya saja saat menuliskan apa yang diketahui kurang lengkap sehingga WMS memperoleh skor 2. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan WMS :

P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 3. Dia menggunakan konsep apa?

WMS : konsep peluang

P : bagaimana cara mengerjakannya?

WMS : Ini kan dio minta daerah skor kuning dalam pada setiap kali memanah. Ika memanah sebanyak eh dari semua panahan Ika itu terdapat 17 kali panahan Titik itu ada 18 panahan Diananda ada 11 panahan dan ega ada 12 panahan. untuk daerah kuning dalam, Ika dari 17 itu hanya 8 yang Titik Cuma 7 yang kuning dalam terus

*Diananda ada 6 dan Ega ada 6. Jadi peluang Ika kan tadi peluangnya eh dia memanah sebanyak 17 kali sedangkan hanya masuk kuning dalam hanya 8 jadi  $\frac{8}{17}$  untuk mencari peluang dari daerah kuning dalam jadi  $\frac{8}{17} = 0,47$  peluang Titik tadi semuanya dia ada 18 panahan tapi yang Cuma masuk daerah kuning dalam Cuma 7 jadi  $\frac{7}{18} = 0,39$ . Peluang Diananda dia memanah sebanyak 11 kali tapi yang hanya masuk kuning dalam itu Cuma 6 jadi  $\frac{6}{11} = 0,54$  peluang Ega dia memanah sebanyak 12 kali tetapi yang masuk cuman 6 jadi  $\frac{6}{12} = 0,5$  jadi peluang paling besar masuk kuning dalam Diananda karena Diananda memiliki nilai peluang paling besar yaitu 0,54.*

P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 3. Dia menggunakan konsep apa?  
 WMS : konsep peluang  
 P : bagaimana cara mengerjakannya?  
 WMS : Ini kan dio minta daerah skor kuning dalam pada setiap kali memanah. Ika memanah sebanyak ehhh dari semua panahan Ika itu terdapat 17 kali panahan Titik itu ada 18 panahan Diananda ada 11 panahan dan ega ada 12 panahan. untuk daerah kuning dalam, Ika dari 17 itu hanya 8 yang Titik Cuma 7 yang kuning dalam terus Diananda ada 6 dan Ega ada 6. Jadi peluang Ika kan tadi peluangnya eh dia memanah sebanyak 17 kali sedangkan hanya masuk kuning dalam hanya 8 jadi  $\frac{8}{17}$  untuk mencari peluang dari daerah kuning dalam jadi  $\frac{8}{17} = 0,47$  peluang Titik tadi semuanya dia ada 18 panahan tapi yang Cuma masuk daerah kuning dalam Cuma 7 jadi  $\frac{7}{18} = 0,39$ . Peluang Diananda dia memanah sebanyak 11 kali tapi yang hanya masuk kuning dalam itu Cuma 6 jadi  $\frac{6}{11} = 0,54$  peluang Ega dia memanah sebanyak 12 kali tetapi yang masuk cuman 6 jadi  $\frac{6}{12} = 0,5$  jadi peluang paling besar masuk kuning dalam Diananda karena Diananda memiliki nilai peluang paling besar yaitu 0,54

**Gambar 4.8. Terjemahan Wawancara WMS-3**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 3, saat mengajukan dugaan WMS menyebutkan apa yang ditanya dan menyebutkan dengan lengkap apa yang diketahui, WMS mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan dan mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa WMS mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi

matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 3 WMS memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

#### Soal Nomor 4

The image shows a handwritten solution for a math problem about pizza. The solution is divided into four horizontal sections, each with a score of 3 written in the right margin. Annotations from a rubric are placed around the sections:

- Section 1:** "Jawab: Diket = Pizza kecil  $d=30\text{ cm} \rightarrow r=15$   
Pizza besar  $d=40\text{ cm}$ ,  $Rp\ 40.000 \rightarrow r=20$   
Dit = Pizza lebih murah.. ?" (Score: 3). Annotation: "Mengajukan dugaan dengan tepat".
- Section 2:** "Jawab = L  $d=30\text{ cm} = \pi r^2 = 3,14 \cdot 15 \cdot 15 = 706,5\text{ cm}^2$   
 $L_{d=40\text{ cm}} = \pi r^2 = 3,14 \cdot 20 \cdot 20 = 1256\text{ cm}^2$ " (Score: 3). Annotation: "Memanipulasi Matematika dengan tepat".
- Section 3:** "Harga/ $\text{cm}^2 = \frac{30000}{706,5} = Rp\ 42,46/\text{cm}^2$   
Harga/ $\text{cm}^2 = \frac{40.000}{1256} = Rp\ 31,84/\text{cm}^2$ " (Score: 3). Annotation: "Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat".
- Section 4:** "Jadi, pizza yang termurah adalah Pizza 40 cm dengan harga Rp 40.000, Karena pizza 40 cm jika dicari luasnya dan dibagi dengan harganya akan lebih murah daripada pizza 30 cm" (Score: 3). Annotation: "Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat".

Gambar 4.9. Lembar Jawaban WMS-4

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, WMS mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu memunculkan semua indikator dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan.

Berikut cuplikan hasil wawancara dengan WMS :

*P* : Apa yang terlintas dipikiranmu saat mengerjakan soal no 4?

*WMS* : soal nomor 4 mencari luas

*P* : terus, bagaimana cara mengerjakannya?

*WMS* : Kan diketahui pizza kecil dengan diameter 30 cm seharga Rp 30.000 berarti pizza kecil itu berjari-jari 15 cm dengan harga Rp 30.000. terus ada pizza besar dengan jari-jari 20 cm harganya Rp 40.000 terus ditanya pizza yang lebih murah yang mana. Jadi kita cari dulu luas dengan jari-jari

15 cm cari luasnya tinggal cari laus lingkaran yaitu  $\pi r^2$  masukin  $\pi$  nya 3,14 r nya 15 x 15 jadi hasil nya 706,5  $\text{cm}^2$  jadi harga per  $\text{cm}^2$  nya kan tadi harganya Rp 30.000 jadi tinggal dibagi aja Rp 30.000 : luasnya tadi yaitu 706,5 jadi hasilnya eh Rp 42,46/ $\text{cm}^2$  terus kita cari luas pizza dengan jari-jari 20 cm. caranya tinggal pake luas lingkaran aja pake  $\pi r^2$ .  $\pi$  nya masukin 3,14 terus jari-jarinya masukin 20 x 20 jadi hasilnya 1256  $\text{cm}^2$ . Jadi harganya/  $\text{cm}^2$  itu Rp 40.000 tadi kan harganya Rp 40.000 : 1256  $\text{cm}^2$  jadi harganya/ $\text{cm}^2$  itu Rp 31,84. Jadi pizza yang termurah adalah pizza dengan diameter 40 cm dengan harga Rp 40.000.

P : Apa yang terlintas dipikiranmu saat mengerjakan soal no 4?  
 WMS : soal nomor 4 mencari luas  
 P : terus, bagaimana cara mengerjakannya?  
 WMS : Diketahui pizza kecil dengan diameter 30 cm seharga Rp 30.000 berarti pizza kecil itu berjari-jari 15 cm dengan harga Rp 30.000, selanjutnya ada pizza besar dengan jari-jari 20 cm harganya Rp 40.000. Selanjutnya ditanya pizza manakah yang lebih murah? Jadi kita mencari terlebih dahulu luas dengan jari-jari 15 cm. Luas lingkaran yaitu  $\pi r^2$  substitusikan nilai  $\pi$  nya 3,14 dan  $r^2$  nya 15 x 15 jadi hasil nya 706,5  $\text{cm}^2$ . Jadi harga per  $\text{cm}^2$  nya adalah dengan harganya Rp 30.000 jadi langsung dibagi saja  $\frac{\text{Rp } 30.000}{706,5}$  jadi hasilnya eh Rp 42,46/ $\text{cm}^2$ . Selanjutnya kita cari luas pizza besar dengan jari-jari 20 cm. cara mencarinya dengan menggunakan luas lingkaran yaitu  $\pi r^2$ .  $\pi$  nya adalah 3,14 selanjutnya jari-jarinya substitusikan 20 x 20 jadi hasilnya 1256  $\text{cm}^2$ . Jadi harganya/  $\text{cm}^2$  adalah dengan Rp 40.000 tadi, jadi harganya Rp 40.000 : 1256  $\text{cm}^2$  jadi harganya/ $\text{cm}^2$  itu Rp 31,84. Jadi pizza yang termurah adalah pizza dengan diameter 40 cm dengan harga Rp 40.000

**Gambar 4.10. Terjemahan Wawancara WMS-4**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 4 WMS mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanya sehingga mampu mengajukan dugaan dengan sesuai. WMS mampu menjelaskan dengan tepat cara mencari luas setiap pizza sehingga mampu melakukan manipulasi matematika dengan sesuai. WMS mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan sesuai yaitu dengan membandingkan setiap harga pizza dengan luasnya. WMS juga mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan dengan sesuai.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa WMS mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga mampu menarik kesimpulan sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 4 WMS memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 5

Jawab:

Diket: Empat tes pertama = 60  
Tes kelima = 80  
Dit: Rata-rata...?

Jawab: Rata-rata =  $\frac{60 \cdot 4 + 80 \cdot 1}{5}$   
 $= \frac{240 + 80}{5}$   
 $= \frac{320}{5} = 64$

Kesimpulan:  
Kemungkinan tes matematika 90 tidak mungkin karena nilai rata-rata adalah 64

Mengajukan dugaan dengan tepat

Memanipulasi Matematika dengan tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat

Gambar 4.11. Lembar Jawaban WMS-5

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, WMS mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu menggunakan penalarannya dengan memunculkan semua indikator dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan WMS :

P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 5?

WMS : Diketahui empat tes pertama itu 60 terus tes kelima itu 80, terus ditanya nilai rata-ratanya. Kita pakai cara seperti biasa kita cari rata-rata  $\frac{60 \times 4 + 80 \times 1}{5}$  karena tesnya ada 5. Jadi  $60 \times 4$  itu 240 +  $80 \times 1$  itu 80 : 5 jadi  $240 + 80 = 320/5 = 64$ . Jadi kesimpulannya tidak mungkin rata-rata tes tersebut 70 karena nilai rata-ratanya adalah 64.

P : bagaimana cara mengerjakan soal nomor 5?  
 WMS : Diketahui empat tes pertama itu 60 dan tes kelima itu 80, terus ditanya nilai rata-ratanya. Kita menggunakan cara seperti biasa, kita cari rata-rata  $\frac{60 \times 4 + 80 \times 1}{5}$  karena tesnya ada 5. Jadi  $60 \times 4$  itu 240 +  $80 \times 1$  itu 80 : 5 jadi  $240 + 80 = 320/5 = 64$ . Jadi kesimpulannya tidak mungkin rata-rata tes tersebut 70 karena nilai rata-ratanya adalah 64

**Gambar 4.12. Terjemahan Wawancara WMS-5**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 5 saat kurang sesuai saat mengajukan dugaan karena WMS menyebutkan apa yang ditanya dengan kurang tepat, WMS mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan dengan sesuai.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa WMS mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 5 WMS memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.



Gambar 4.13. Peneliti wawancara dengan sampel WMS

### Soal Nomor 6

	<p>Jawab: Diket: 2kg jeruk = 50.000 <math>\Rightarrow</math> Tarma            4 kg jeruk = 100.000 <math>\Rightarrow</math> Miranda            Membayar Tarma + Miranda = 150.000            Kembalian = 92.000</p>	Mengajukan dugaan dengan tepat
Memanipulasi Matematika dengan tepat	<p>Dit = Berapa kembalian masing-masing?            Jawab: 150.000 = 72.000            = 78.000 = harga 6 kg jeruk            1 kg jeruk = Rp 13.000</p> <p>Tarma 2kg = 13.000 <math>\times</math> 2            = 26.000            Miranda 4kg = 13.000 <math>\times</math> 4            = 52.000</p>	
	<p>Kembalian Tarma = 50.000 - 26.000            = Rp 24.000            Kembalian Miranda = 100.000 - 52.000            = Rp 48.000</p>	Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat
Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat	<p>Jadi, kembalian masing-masing adalah Tarma = 24.000            Miranda = 48.000</p>	

Gambar 4.14. Lembar Jawaban WMS-6

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, WMS mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu menggunakan penalarannya dengan memunculkan semua indikator dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan WMS :

*P* : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 6?

*WMS* : Diketahui 2 kg jeruk itu Rp 50.000 itu Tarma yang beli, terus Miranda membeli 4 kg jeruk dengan uang Rp 10.000 ehmmm karena penjual tidak mempunyai uang

kembalian jadi ehhh penjual tersebut mengembalikan uang sebesar Rp 72.000 untuk keduanya. Na Tarma dengan Miranda ini membayarnya Rp 150.000 kembaliannya Rp 72.000. Jadi berapa kembalian masing-masing. Rp 100.000 – Rp 72.000 = Rp 28.000 itu untuk harga 6 kg jeruk. 6 kg jeruk itu karena Tarma membeli 2 kg dan Miranda 4 kg jeruk. Jadi 1 kg jeruk itu harganya  $\frac{\text{Rp } 28.000}{6} = \text{Rp } 4.666,67$ . Tarma tadi membeli 2 kg jeruk jadi Rp 4.666,67 x 2 = Rp 9.333,34 sedangkan Miranda 4 kg = Rp 4.666,67 x 4 = Rp 18.666,68. jadi kembalian Tarma, Tarma tadi ngasih duet Rp 50.000 jadi Rp 50.000 – Rp 9.333,34 jadi hasilnya Rp 40.666,66 sedangkan Miranda dio ngasih duet Rp 100.000 – Rp 18.666,68 jadi hasilnya Rp 81.333,32 jadi kembalian masing-masing adalah Tarma Rp 40.666,66 dan Miranda Rp 81.333,32.

P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 6?  
 WMS : Diketahui Tarma membeli 2 kg jeruk dengan uang Rp 50.000, dan Miranda membeli 4 kg jeruk dengan uang Rp 100.000 karena penjual tidak mempunyai uang kembalian jadi penjual tersebut mengembalikan uang sebesar Rp 72.000 untuk keduanya. Jadi Tarma dan Miranda membayarnya dengan uang Rp 150.000 dengan kembaliannya Rp 72.000. Jadi berapa kembalian masing-masing? Karena Tarma membeli 2 kg dan Miranda membeli 4 kg jeruk untuk itu harga 6 kg jeruk adalah Rp 100.000 – Rp 72.000 = Rp 28.000. Jadi harga 1 kg jeruk itu adalah  $\frac{\text{Rp } 28.000}{6} = \text{Rp } 4.666,67$ . Tarma membeli 2 kg jeruk jadi Rp 4.666,67 x 2 = Rp 9.333,34 sedangkan Miranda membeli 4 kg = Rp 4.666,67 x 4 = Rp 18.666,68. Tarma memberi uang sebesar Rp 50.000 jadi kembalian uang Tarma = Rp 50.000 – Rp 9.333,34 hasilnya Rp 40.666,66 sedangkan Miranda memberi uang = Rp 100.000 – Rp 18.666,68 hasilnya Rp 81.333,32. Jadi kembalian masing-masing dari mereka adalah Tarma Rp 40.666,66 dan Miranda Rp 81.333,32.

**Gambar 4.15. Terjemahan Wawancara WMS-6**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 6 WMS mampu mengajukan dugaan dengan sesuai karena WMS dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya pada soal, WMS mampu melakukan manipulasi matematika karena WMS mampu menjelaskan cara menentukan harga 1 kg jeruk dengan tepat. WMA mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi karena mampu mencari uang kembalian masing-masing Tarma

dan Miranda dan WMS mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa WMS mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika namun kurang sesuai, mampu menarik kesimpulan. WMS juga mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 1 WMS memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 7

The image shows a student's handwritten solution for a math problem. The problem asks for the number of candies owned by Ari and Panja. The student's work is annotated with labels indicating the quality of mathematical reasoning:

- Mengajukan dugaan dengan tepat**: Points to the initial equations:  $10x + 5 = y - 5 \dots (1)$  and  $y + 5 = 20 - 5 \dots (2)$ .
- Memanipulasi matematika dengan tidak tepat**: Points to the algebraic steps:  $x + 10 = y$ ,  $20 - 10 = y$ ,  $x + 10 = 20 - 10$ ,  $20 = 10$ , and  $20 = 10$ .
- Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tidak tepat**: Points to the final conclusion: "Jadi, jumlah permen milik Ari & Panja adalah 50 biji Permen".
- Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tidak tepat**: Points to the boxed equation  $x + y = 50$ .

Gambar 4.16. Lembar Jawaban WMS-7

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar, WMS kurang mampu dalam menyelesaikan jawaban soal nomor 7 dan hanya memunculkan satu indikator yang tepat. Hal ini didukung oleh hasil

wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan WMS :

- P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 7 ?*  
*WMS : Permen Ari kita misalkan  $x$  Permen Panja kita misalkan  $y$ . maka dapatlah persamaan  $x + 5 = y - 5$ .  $Y + 5 = 2x - 5$  ditanya jumlah permen Ari dan Panja. Yang  $x + 5 = y - 5$  tadi 5 nya kita tarok ke sisi yang kiri jadi  $x + 10 = y$  terus yang  $y + 5 = 2x - 5$  yang  $y + 5$  tadi, 5 nya tarok ke ruas kanan jadinya  $y = 2x - 10$  na terus yang  $y = 2x - 10$  dengan  $y = x + 10$  tadi disubstitusi jadi  $x + 10 = 2x - 10$  jadi  $x$  nya dapetnya 20. Na jika  $x$  itu 20 maka  $y$  nya masukin ke persamaan tadi yang  $x + 5 = y - 5$  jadi  $20 + 5 = y - 5$  jadi hasil  $y$  nya 30 . jadi  $x + y$  nya = 50. Jadi jumlah permen milik Ari dan Panja adalah 50 biji permen*

*P : bagaimana cara mengerjakan soal nomor 7 ?*  
*WMS : Permen Ari kita misalkan  $x$ , Permen Panja kita misalkan  $y$ . maka  $x + 5 = y - 5$  dan  $Y + 5 = 2x - 5$ . Ditanya jumlah permen Ari dan Panja?. Untuk  $x + 5 = y - 5$  tadi 5 nya kita letakkan ke sisi yang kiri jadi  $x + 10 = y$  selanjutnya untuk  $y + 5 = 2x - 5$ .  $y + 5$  tadi, 5 nya letakkan ke ruas kanan jadinya  $y = 2x - 10$  na selanjutnya untuk  $y = 2x - 10$  dengan  $y = x + 10$  tadi disubstitusi jadi  $x + 10 = 2x - 10$  jadi  $x$  nya diperoleh 20. Na jika  $x$  itu 20 maka  $y$  nya substitusikan ke persamaan tadi yang  $x + 5 = y - 5$  jadi  $20 + 5 = y - 5$  jadi hasil  $y$  nya 30 . jadi  $x + y$  nya = 50. Jadi jumlah permen milik Ari dan Panja adalah 50 biji permen*

**Gambar 4.17. Terjemahan Wawancara WMS-7**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, WMS kurang mampu menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 7. WMS mampu membuat pemisalan  $x$  adalah Ari dan  $y$  adalah Panja namun WMS kurang mampu ketika membuat persamaan sehingga kurang sesuai saat mengajukan dugaan. Hal tersebut berpengaruh pada hasil jawaban seterusnya, WMS melakukan manipulasi matematika dengan tidak sesuai, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap

beberapa solusi dengan tidak sesuai dan juga tidak sesuai saat menarik kesimpulan suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa WMS mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai, memanipulasi matematika dengan tidak sesuai, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan menarik kesimpulan dengan tidak sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 7 WMS tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori rendah.

### Soal Nomor 8

The image shows a handwritten student solution for a math problem. The solution is organized into three main sections, each with an annotation:

- Top Section:**
  - Handwritten text: "Jawab Diket = Misal = Segi enam =  $x$  Persegi panjang =  $y$  Dit : Tower 3...?"
  - Handwritten text: "Tower 1 = 21 m Tower 2 = 19 m"
  - Annotation: "Mengajukan dugaan dengan tepat" (Proposing a hypothesis correctly)
- Middle Section:**
  - Handwritten equations:
 
$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 21 \\ x + 2y = 19 \quad - \\ \hline y = 2 \end{array}$$
  - Handwritten text: "Jika  $y = 2$ , maka  $x$ "
  - Handwritten equations:
 
$$\begin{array}{r} 3x + 3y = 21 \\ 3x + 3(2) = 21 \\ 3x = 21 - 6 \\ 3x = 15 \\ x = 5 \end{array}$$
  - Handwritten text: "tinggi tower 3 =  $x + 2y$ "
  - Handwritten equations:
 
$$\begin{array}{r} = 5 + 2(2) \\ = 5 + 4 \\ = 9 \text{ m} \end{array}$$
  - Annotation: "Memanipulasi Matematika dengan tepat" (Manipulating mathematics correctly)
  - Annotation: "Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat" (Organizing evidence, providing reasons or evidence for the solution correctly)
- Bottom Section:**
  - Handwritten text: "Jadi, tinggi tower 3 adalah 9 m."
  - Annotation: "Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat" (Drawing a conclusion from a statement correctly)

Gambar 4.18. Lembar Jawaban WMS-8

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, WMS mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu menggunakan penalarannya dengan

memunculkan semua indikator dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan WMS :

- P* : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 8?
- WMS* : Diketahui misalkan eh ini ada persegi panjang dengan segienam terus dibuat jadi tower. yang tower pertama ada 3 persegi panjang dengan 3 segienam. Yang tower 2 ada 2 persegi panjang dengan 3 segienam. Yang tower ketiga ada 2 persegi panjang dengan 1 segienam. Kita misalkan segienam  $x$  terus persegi panjangnya  $y$  na diketahui tower 1 nya 21 m tower 2 nya 19 m dicari eh ditanya tower 3. Masuk eh kan tower pertama tadi 21 m jadi masukin yang segienam ini kan  $x$  tadi jadi tower pertama ada 3 segienam jadi  $3x$  + persegi panjangnya ada 3 jadi  $3y = 21$  itu persamaan pertama. Persamaan keduanya di tower 2 ada 3 segienam jadi  $3x + 2$  persegi panjang yaitu  $2y = 19$  karena yang diketahui tinggi yang tower 2 tadi 19 m. dari situ  $3x + 3y = 21$  dengan  $3x + 2y$  itu kita kurangi jadi hasilnya kita dapet  $y = 2$ . Jika  $y = 2$  maka  $x$  nya kita masukin ke persamaan yang pertama tadi yaitu  $3x + 3y = 21$ .  $Y$  nya kita masukin 2 jadi hasilnya  $3x + 6 = 21$ .  $3x = 21 - 6$ .  $3x = 15$  jadi  $x$  nya 5. Na jadi tinggi tower yang ketiga itu kan  $x$  tadi kito dapet 5. Untuk tower ketiga ini kan 2 persegi panjang dengan 1 segienam. 1 segienam tadi kita Misalkan  $x$  jadi  $x + 2$  persegi panjang ini  $2y$ .  $x + 2y$ .  $x$  nya kita masukin 5 dan  $y$  nya kita masukin 2, jadi  $5 + 2 \times 2 = 5 + 4$  jadi tinggi tower ketiga itu 9 m. jadi tinggi tower ketiga 9 m.

*P* : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 8?

*WMS* : Diketahui misalkan ada persegi panjang dan segienam yang dibuat menjadi tower. Untuk tower pertama ada 3 persegi panjang dan 3 segienam, untuk tower kedua ada 2 persegi panjang dan 3 segienam, untuk tower ketiga ada 2 persegi panjang dan 1 segienam. Kita misalkan segienam adalah  $x$  dan persegi panjangnya adalah  $y$ . Diketahui juga tower 1 tingginya adalah 21 m, tower 2 tingginya adalah 19 m dan yang ingin dicari atau ditanya adalah tinggi tower 3?. Substitusikan tower pertama tadi 21 m jadi substitusikan yang segienam ini  $x$  maka tower pertama ada 3 segienam jadi  $3x$  + persegi panjangnya ada 3 jadi  $3y = 21$  itu persamaan pertama. Persamaan keduanya di tower 2 ada 3 segienam jadi  $3x + 2$  persegi panjang yaitu  $2y = 19$  karena yang diketahui tinggi yang tower 2 tadi 19 m. Dari pernyataan tersebut diperoleh persamaan  $3x + 3y = 21$  dan  $3x + 2y$  lalu kurangkan jadi hasilnya kita peroleh  $y = 2$ . Jika  $y = 2$  maka  $x$  nya kita substitusikan ke persamaan yang pertama tadi yaitu  $3x + 3y = 21$ .  $Y$  nya kita substitusikan 2 jadi hasilnya  $3x + 6 = 21$ .  $3x = 21 - 6$ .  $3x = 15$  jadi  $x$  nya diperoleh 5. Untuk tower ketiga ini terdiri 2 persegi panjang dan 1 segienam. 1 segienam tadi kita Misalkan  $x$  maka  $x + 2$  persegi panjang itu  $2y$  maka persamaannya adalah  $x + 2y$ .  $x$  nya kita substitusikan 5 dan  $y$  nya kita substitusikan 2, jadi  $5 + 2 \times 2 = 5 + 4$  diperoleh tinggi tower ketiga itu 9 m. Jadi tinggi tower ketiga 9 m

**Gambar 4.19. Terjemahan Wawancara WMS-8**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan WMS mampu menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 8, WMS mampu membuat apa yang diketahui dan apa yang ditanya dengan lengkap sehingga WMS mampu mengajukan dugaan dengan sesuai, WMS mampu melakukan manipulasi matematika dengan membuat persamaan pada setiap tower dan dapat menentukan nilai persegi panjang dan segienam dengan tepat. WMS juga dapat menjelaskan nilai tinggi tower 3 dengan tepat sehingga WMS mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan sesuai dan WMS mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan dengan sesuai.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa WMS mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 1 WMS memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

P : *Dari soal-soal ini soal mana yang menurut Wafi yang sulit?*

WMS : *Soal yang nomor 7*

P : *Dari soal-soal yang kamu kerjakan tadi, Apakah soal tersebut memerlukan kemampuan berpikir yang lebih tinggi dari pada mengerjakan soal-soal biasa?*

WMS : *Ya*

## b) Sampel LNH

LNH berada pada kategori tinggi pada tes matematika. Namun LNH mengalami penurunan pada hasil jawaban soal model PISA menunjukkan bahwa LNH berada pada kategori kemampuan penalaran matematis sedang. Hal ini dapat dilihat dari jawaban berikut:

### Soal Nomor 1

**Jawab:** Dik: Sebuah kerucut:  $P \times L = 28 \times 11$   
 bentuk 1: kerucut-topeng labu (C1 dan 1)  
 bentuk 2: kerucut-bola (C2 dan 2)  
 Dit: mana yang lebih besar?

**Jawab:** U. Tabung:  $d = \frac{1}{2} \times 11 \text{ cm}$   
 $k = 0,28 \text{ cm}$   
 mana?  $28 = 2 \pi r$   
 $28 = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot r$   
 $28 = \frac{44}{7} r$   
 $\frac{7}{44} \cdot 28 = \frac{44}{7} \cdot r$   
 $4,95 = r$   
 $r = 4,95$

**U. balok:**  $2,14 \times 9,95 \cdot 11$   
 $= 3,14 \times 10,8 \times 11$   
 $= 62,17 \times 11$   
 $= 683,87 \text{ (dikurangkan)}$   
 $= 684 \text{ cm}^3$

**U. Balok:**  $P \cdot L \cdot t$   
 $= 7 \cdot 7 \cdot 11$   
 $= 539 \text{ cm}^3$

**Jadi:** U. balok > U. balok  
 (Jawab lebih besar)

**Annotations:**  
 - Top: Mengajukan dugaan namun kurang tepat  
 - Middle: Memanipulasi Matematika dengan tepat  
 - Bottom: Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat  
 - Left: Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

Gambar 4.20. Lembar Jawaban LNH-1

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, LNH mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis hanya saja saat menuliskan apa yang diketahui kurang lengkap sehingga LNH memperoleh skor 2. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan LNH :

*P* : Apakah sudah pernah mengerjakan soal seperti ini?

*LNH* : Belum pernah

*P* : Apakah anda memahami maksud soal.

*LNH* : Memahami

*P* : Memahami ya. Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1?

- LNH** : Yang nomor 1, ini pertama untuk nentuke volume dari balok ini . Dio menggunakan kertas yang panjangnyo 28 dengan 11. Yang pertama dio minta tabung yang kedua dio minta yang balok. Pertama kito menentukan salah satu dari bentuk itu, yang agak mudah volume balok karena panjang dan lebar disini 7. Ngapo panjangnyo 7 karena itu kan pas dalam balok ado lipatan-lipatan bearti 28 itu dibagi 4. jadi panjang dan lebarnya itu pasti 7 kan. Na itu volumenyo ketemu iyolah  $7 \times 7 \times 11 = 539 \text{ cm}^3$ . Na sedangkan untuk volumenya sih tabung kito cari dulu  $r$  dari kelilingnyo. Kito ketahui kelilingnyo 28. Na ngpo 28 karena bentuk tabung itu panjangnyo 28 ngelingker pasti kelilingnyo itu 28 karena kelilingnyo lingkaran 28 maka  $28 = 2 \pi r$  kareno 28 ini pacak dibagi 7 dio gunokebe  $\pi = \frac{22}{7}$  na sudah dapet  $28 = 2 \frac{22}{7} r = 28 = \frac{44}{7} r$  maka  $r = 28 \frac{7}{44} = 4,45$ . Jadi volume tabung =  $\pi r^2 t$  jadi  $\pi$  pake 3,14 yo  $r$  4,45 x tingginyo 11.  $r = 3,14 \times 4,45^2 \times 11 = 684 \text{ cm}^3$ . Jadi yang lebih besar bentuk dari balok eh bentuk dari tabung
- P** : Jadi pendapat siapa yang benar?
- LNH** : pendapatnya sih TONI, Tabung

**P** : Apakah sudah pernah mengerjakan soal seperti ini?  
**LNH** : Belum pernah  
**P** : Apakah anda memahami maksud soal.  
**LNH** : Memahami  
**P** : Memahami ya. Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1?  
**LNH** : Yang nomor 1, Pertama untuk menentukan volume yaitu dengan menggunakan kertas yang panjangnya 28 dan lebarnya 11. Yang pertama dia minta tabung yang kedua dia minta yang balok. Pertama kita menentukan salah satu dari bentuk tersebut, yang lebih mudah volume balok karena panjang dan lebar disini 7. Mengapa panjangnya 7 karena didalam balok ada lipatan-lipatan bearti 28 itu dibagi 4 jadi panjang dan lebarnya itu pasti 7 kan. Na dapatlah volumenya yaitu  $7 \times 7 \times 11 = 539 \text{ cm}^3$ . Na sedangkan untuk volumenya sih tabung kita mencari terlebih dahulu  $r$  dari kelilingnya. Kita ketahui kelilingnya 28. Na mengapa 28 karena bentuk tabung itu panjangnya 28 melingkar pasti kelilingnya itu 28. Karena kelilingnya lingkaran 28 maka  $28 = 2 \pi r$  karena 28 ini bisa dibagi 7 dia menggunakan  $\pi = \frac{22}{7}$  na setelah dapat  $28 = 2 \frac{22}{7} r = 28 = \frac{44}{7} r$  maka  $r = 28 \frac{7}{44} = 4,45$ . Jadi volume tabung =  $\pi r^2 t$  jadi  $\pi$  menggunakan 3,14 ya  $r$  4,45 x tingginya 11.  $r = 3,14 \times 4,45^2 \times 11 = 684 \text{ cm}^3$ . Jadi yang lebih besar bentuk dari balok eh bentuk dari tabung

**P** : Jadi pendapat siapa yang benar?  
**LNH** : pendapatnya sih TONI, Tabung

**Gambar 4.21. Terjemahan Wawancara LNH-1**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 1 terlihat bahwa LNH kurang sesuai saat mengajukan dugaan karena LNH kurang lengkap saat menyebutkan apa yang diketahui dan tidak

menyebutkan apa yang ditanya. LNH mampu memanipulasi matematika dengan sesuai hanya saja LNH tidak menyebutkan satuan saat mencari nilai jari-jari lingkaran pada bentuk tabung. LNH mampu menjelaskan cara mencari nilai volume kedua bentuk sehingga mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa LNH mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan juga mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 1 LNH memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 2

The image shows a handwritten student answer for a math problem. The answer is organized into four horizontal sections, each enclosed in a box and containing a score of '3'. The sections are as follows:

- Section 1:** Lists dimensions for two cylinders. Cylinder 1:  $l_1 = t$ ,  $u_1 = 13$ . Cylinder 2:  $l_2 = t$ ,  $u_2 = 12$ . A question is asked: "dit: vol lebih besar?".
- Section 2:** Shows calculations for the radius of each cylinder. For cylinder 1:  $2Mr = 13$ ,  $6.28r = 13$ ,  $r = 2.07 \text{ cm}$ . For cylinder 2:  $2Mr = 12$ ,  $6.28r = 12$ ,  $r = 1.91 \text{ cm}$ .
- Section 3:** Shows volume calculations. For cylinder 1:  $V = \pi r^2 l$ ,  $V = 3.14 \cdot 2.07^2 \cdot 12 = 3.14 \cdot 4.28 \cdot 12 = 161.27 \text{ cm}^3$ . For cylinder 2:  $V = \pi r^2 l$ ,  $V = 3.14 \cdot 1.91^2 \cdot 13 = 3.14 \cdot 3.64 \cdot 13 = 148.58 \text{ cm}^3$ .
- Section 4:** A conclusion: "jadi, bentuk 1 > dari bentuk 2".

Annotations on the left and right sides of the answer are:

- Left side:**
  - "Memanipulasi Matematika dengan tepat" points to the radius calculations in Section 2.
  - "Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat" points to the conclusion in Section 4.
- Right side:**
  - "Mengajukan dugaan dengan tepat" points to the initial dimensions and question in Section 1.
  - "Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat" points to the volume calculations in Section 3.

Gambar 4.22. Lembar Jawaban LNH-2

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, LNH mampu menyelesaikan jawaban dengan benar

dan sistematis dan mampu memunculkan semua indikator dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan.

Berikut cuplikan hasil wawancara dengan LNH:

*P : Untuk soal nomor 2. Bagaimana cara mengerjakannya*

*LNH : Soal nomor 2 ni dak jauh-jauh beda dengan nomor 1 tadi. Yo bentuk 1 tingginyo 12 cm kelilingnyo 13 cm. Bentuk 2 tingginyo 13 cm kelilingnyo 12 cm. Ditanya itu volume mano yang lebih besar. Na samo cak tadi maen-maenke rumus kelilingkan. Keliling lingkaran ni  $13 = 2 \pi r$*

$$13 = 2 \cdot 3,14 \cdot r$$

$$13 = 6,28 r$$

$$r = 13 : 6,28$$

$$r = 2,07 \text{ cm}$$

*Jadi diketahui  $r = 2,07 \text{ cm}$*

*Volume =  $\pi r^2 t$ ,  $\pi$  digunoke 3,14  $r^2 = 2,07^2 \times 12$  dari hasil perkalian itu ditemuke hasilnya 161, 27  $\text{cm}^3$  dibuletke jadi 161  $\text{cm}^3$ . Jadi bentuk 1 itu volumenyo 161  $\text{cm}^3$ . Bentuk 2 caronyo samo dengan nomor 1 ditemuke volume  $r = 1,91 \text{ cm}$  volume =  $\pi r^2 t$  digunoke  $\pi = 3,14 \times 1,91^2 \times 13$  hasil perkalian itu = 184,38  $\text{cm}^3$  yang dibuletke jadi 184  $\text{cm}^3$ . Jadi dari kesimpulan itu bentuk 1 lebih besar dari bentuk 2.*

*P : Untuk soal nomor 2. Bagaimana cara mengerjakannya?*

*LNH : Soal nomor 2 ini, tidak jauh berbeda pada soal nomor 1. Bentuk 1 tingginya 12 dan kelilingnya 13. Bentuk 2 tingginya 13 dan kelilingnya 12. Ditanya volume manakah yang lebih besar?. Sama seperti soal nomor 1, gunakan rumus keliling lingkaran. Keliling lingkaran adalah*

$$13 = 2 \pi r$$

$$13 = 2 \cdot 3,14 \cdot r$$

$$13 = 6,28 r$$

$$r = 13 : 6,28$$

$$r = 2,07 \text{ cm.}$$

*Jadi diketahui  $r = 2,07 \text{ cm}$ .*

*Rumus volume tabung =  $\pi r^2 t$ ,  $\pi$  digunakan 3,14.  $r^2 = 2,07^2 \times 12$  dari hasil perkalian itu ditemukan hasilnya 161, 27  $\text{cm}^3$  disederhanakan menjadi 161  $\text{cm}^3$ . Jadi bentuk 1 itu volumenya 161  $\text{cm}^3$ . Dengan cara yang sama, bentuk 2 diperoleh  $r = 1,91 \text{ cm}$ . volume =  $\pi r^2 t$  digunakan  $\pi = 3,14 \times 1,91^2 \times 13$  hasil perkaliannya adalah 184,38  $\text{cm}^3$  yang disederhanakan menjadi 184  $\text{cm}^3$ . Jadi dari kesimpulan itu bentuk 1 lebih besar dari bentuk 2.*

**Gambar 4.23. Terjemahan Wawancara LNH-2**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 2 terlihat bahwa LNH mampu menjelaskan tentang keliling dan tinggi beserta satuan dari kedua bentuk tabung sehingga mampu mengajukan dugaan, LNH mampu melakukan manipulasi matematika dengan menjelaskan cara menentukan jari-jari dari kedua bentuk tersebut. LNH juga mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi yaitu dapat menentukan volume dari kedua bentuk. LNH mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa LNH mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 2 LNH memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 3

Jawab: ~~1/2~~ : Perca Lina : ~~8~~  $\frac{8}{12} = 47\%$

Lina :  $\frac{7}{7+4+1} = \frac{7}{12} = 38\%$

Dinda :  $\frac{6}{6+4+1} = \frac{6}{11} = 54\%$  3

Ego :  $\frac{6}{6+5+1} = \frac{6}{12} = 50\%$

Perca yang terbesar yang dapat dipilih di antara karena 54% lebih besar dari 47%, 38% dan 50% 3

Jawab: dan dapat di atas maka, dan dapat menjadi Perca terbesar.

3

**Memanipulasi Matematika dengan tepat**

**Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat**

**Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat**

Gambar 4.24. Lembar Jawaban LNH-3

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar, terlihat bahwa LNH tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya sehingga LNH tidak mampu mengajukan dugaan. Namun LNH mampu memunculkan ketiga indikator lain dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan LNH:

*P : Untuk nomor 3 menggunakan konsep apa?*

*LNH : Peluang, untuk nomor 3 menggunakan konsep peluang. Jadi setiap Ika, Titik, Diananda, dan Ega dicari galo-galo peluangnyo. Untuk peluang sih Ika yang ditanyo disini peluang kuning dalam jadi seluruh percobaan dio  $8 + 3 + 2 + 2 + 2 = 17$  dijadike penyebut dari 8 yaitu percobaan dio smape kuning dalam. Yaitu 8 kali. Samo pulo caronyo untuk nyari peluang Titik, jumlah percobaan dio kuning dalam  $\frac{7}{7+4+4+2+1}$  yaitu  $\frac{7}{18}$ . Na iyo yang Ika tadi dapet jadinya peluangnyo  $\frac{8}{17} = 47\%$ . Untuk Titik dapetnyo  $\frac{7}{18} = 38\%$ . Untuk Diananda 6 atau percobaan dio kuning dalam tadi dibagi seluruh percobaan dio iyolah  $6 + 4 + 0 + 1 + 0 = 11$  dapetlah  $\frac{6}{11} = 54\%$ . Ega dapet disini percobaan dio sampe kuning dalam yaitu sebanyak 6 dibagi berapa kali percobaan dio yaitu  $\frac{6}{6+5+0+1+0}$  yaitu  $\frac{6}{11}$  atau  $\frac{1}{2} = 50\%$ . Na iyo kareno yang Diananda tadi  $\frac{6}{11} = 54\%$  jadi semua sini yang lebih besar peluangnyo itu Diananda yaitu 54%.*

*P : Untuk nomor 3 menggunakan konsep apa?*

*LNH : Untuk soal nomor 3 menggunakan konsep peluang. Jadi setiap Ika, Titik, Diananda, dan Ega seluruh peluangnya dicari. Yang ditanya adalah peluang daerah kuning dalam? Untuk peluang Ika, seluruh percobaannya adalah  $8 + 3 + 2 + 2 + 2 = 17$  yang dijadikan penyebut, dan 8 percobaannya pada daerah kuning dalam yang dijadikan pembilang. Dengan cara yang sama untuk mencari peluang Titik, jumlah percobaannya pada daerah kuning dalam adalah  $\frac{7}{7+4+4+2+1}$ . Untuk peluang Ika tadi seluruh percobaan yang digunakan oleh Titik yaitu  $\frac{7}{7+4+4+2+1}$ . Untuk peluang Ika tadi diperoleh  $\frac{8}{17} = 47\%$ . Untuk Titik diperoleh  $\frac{7}{18} = 38\%$ . Untuk Diananda 6 atau percobaannya di daerah kuning dalam dibagi seluruh percobaannya yaitu  $6 + 4 + 0 + 1 + 0 = 11$  diperoleh  $\frac{6}{11} = 54\%$ . Diperoleh percobaan Ega sampai daerah kuning dalam yaitu sebanyak 6 dibagi berapa kali percobaannya yaitu  $\frac{6}{6+5+0+1+0}$  yaitu  $\frac{6}{11}$  atau  $\frac{1}{2} = 50\%$ . Karena peluang Diananda tadi  $\frac{6}{11} = 54\%$ . Jadi, yang lebih besar peluangnya itu adalah Diananda dengan nilai 54%.*

**Gambar 4.25. Terjemahan Wawancara LNH-3**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 3 terlihat bahwa LNH kurang lengkap saat menyebutkan apa diketahui dan ditanya sehingga LNH kurang mampu mengajukan dugaan. LNH mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan suatu.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, LNH tidak mampu mengajukan dugaan namun ketika diwawancarai indikator tersebut muncul walaupun kurang sesuai. LNH juga mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 3 LNH memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

## Soal Nomor 4

Jawab: Dik: Pizza 1: 30 cm / Rp. 30.000.000.  
 Pizza 2: 40 cm / Rp. 30.000.000.  
 Dit: Mana dan lebih murah?!

Pizza 1:  $\pi r^2$   
 $= 3,14 \cdot 15^2$   
 $= 3,14 \cdot 225$   
 $= 706,5 \text{ cm}^2$

Pizza 2:  $\pi r^2$   
 $= 3,14 \cdot 20^2$   
 $= 1256 \text{ cm}^2$

$\frac{30.000}{706,5} = 42,46$   
 $= \text{Rp } 42,46$

$\frac{40.000}{1256} = 31,8$   
 $= \text{Rp } 31,8$

Jadi, Pizza 2 lebih murah dan lebih enak.  
 3

Mengajukan dugaan dengan tepat

Memanipulasi Matematika dengan tepat

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

Gambar 4.26. Lembar Jawaban LNH-4

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, LNH mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu memunculkan semua indikator dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan.

Berikut cuplikan hasil wawancara dengan LNH:

P : Apa yang terlintas terlintas dipikiranmu saat mengerjakan soal nomor 4?

LNH : Yang terlintas untuk soal nomor 4 karena pizzanyo berbentuk bulet dio gunoke prinsip lingkaran. Untuk pizza 1 kito cari untuk pizza 1 dari Rp 30.000 dapat pizza dengan diameter 30 cm yang pizza 2 untuk Rp 40.000 dapat 40 cm. Ditanyo mana yang lebih murah dari sini? Yo kito cari bae dulu luas pizzanyo. Untuk pizza ke 1 kito dapat rumus luasnyo pake  $\pi r^2$ , kareno yang diketahui diameter jadi  $30 : 2 = 15$ , jadi  $r = 15$  jadi  $\pi$  nyo kito gunoke bae 3,14 jadi  $3,14 \times 15^2 = 3,14 \times 225 = 706,5 \text{ cm}^2$ . Kito cari dulu luas pizza 2 kito pake rumus  $\pi r^2 = 3,14 \times \left(\frac{\text{diameter}}{2}\right)^2$  karno diameternyo 40 jadi  $r$  nyo 40,  $r^2 = 400$ . Jadi  $3,14 \times 400 = 1256$ . Sudah

didapat galo tadi. Dari pizza 1 dulu yang hargonyo Rp 30.000 kareno kito mencari setiap  $\text{cm}^2$  nyo berapo hargonyo. Kito bagike  $\frac{\text{Rp } 30.000}{\text{luas tadi}} = \frac{\text{Rp } 30.000}{706,5} = \text{Rp } 42 / \text{cm}^2$  untuk pizza 2 hargo  $\frac{\text{Rp } 30.000}{1256}$  untuk mencari setiap harga per cm harga pizza tersebut. Kito dapetnyo Rp 31 / $\text{cm}^2$  na. Jadi dari kesimpulan itu pizza yang sih 2 lebih murah dari pizza 1 untuk dari setiap  $\text{cm}^2$  nyo itu.

P : Apa yang terlintas dipikiranmu saat mengerjakan soal nomor 4?  
 LNH : Yang terlintas untuk mengerjakan soal nomor 4 adalah lingkaran karena pizzanya berbentuk bulat. Untuk pizza 1, dari harga Rp 30.000 diperoleh pizza dengan diameter 30 cm. Untuk pizza 2, dari harga Rp 40.000 diperoleh pizza dengan diameter 40 cm. Ditanya pizza manakah yang lebih murah? Ya, kita cari terlebih dahulu luas pizzanya. Untuk pizza 1, kita menggunakan rumus  $\pi r^2$ , karena yang diketahui diameter jadi dikari-jarinya adalah  $30 : 2 = 15$ , jadi  $r = 15$ .  $\pi$  nya kita gunakan 3,14 sehingga  $3,14 \times 15^2 = 3,14 \times 225 = 706,5 \text{ cm}^2$ . Kita temukan terlebih dahulu luas pizza 2, kita gunakan rumus  $\pi r^2 = 3,14 \times \left(\frac{\text{diameter}}{2}\right)^2$  karena diameternya 40 jadi  $r$  nya 20,  $r^2 = 400$ . Jadi  $3,14 \times 400 = 1256$ . Setelah diperoleh luas kedua pizza. Dari pizza 1 yang harganya Rp 30.000 karena kita mencari setiap  $\text{cm}^2$  berapa harganya. Kita operasikan  $\frac{\text{Rp } 30.000}{\text{luas pizza 1}} = \frac{\text{Rp } 30.000}{706,5} = \text{Rp } 42 / \text{cm}^2$  Untuk pizza 2,  $\frac{\text{Rp } 40.000}{1256}$  untuk mencari setiap harga per cm pizza tersebut. Kita dapat Rp 31 / $\text{cm}^2$ . Jadi dari kesimpulan itu, pizza yang lebih murah adalah pizza 1 untuk dari setiap  $\text{cm}^2$  nya itu.

**Gambar 4.27. Terjemahan Wawancara LNH-4**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 4 terlihat bahwa LNH mampu menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya sehingga mampu mengajukan dugaan, mampu melakukan manipulasi matematika dengan cara menjelaskan cara mencari luas kedua pizza, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan menjelaskan cara melakukan pembagian dari masing-masing harga dengan masing-masing luas dan mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara. LNH mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan

bahwa pada soal nomor 4 LNH memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 5

The image shows a student's handwritten answer for a math problem, divided into four horizontal sections. Each section is annotated with a specific educational indicator:

- Top section:** Contains the text "Jawab: Untuk nilai rata-rata 40, 40, 40, 40, 80" and "dit: Rata-rata = ?". An arrow points to this section with the label "Mengajukan dugaan dengan tidak tepat".
- Second section:** Contains the calculation "Jawab:  $60 + 60 + 60 + 60 + 80$ " followed by a large number "2". An arrow points to this section with the label "Memanipulasi Matematika namun kurang tepat".
- Third section:** Contains a calculation showing  $\frac{320}{5}$  and  $64$ . An arrow points to this section with the label "Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat".
- Bottom section:** Contains the text "= nilai rata-rata 64, bukan 70" and a large number "3". An arrow points to this section with the label "Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat".

Gambar 4.28. Lembar Jawaban LNH-5

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas, terlihat bahwa LNH menuliskan apa yang diketahui dengan tidak tepat dan membuat kesalahan saat memanipulasi matematika akan tetapi LNH mampu menyelesaikan permasalahan pada soal dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan LNH :

*P : Untuk soal nomor 5, Bagaimana cara mengerjakannya?*  
*LNH : Untuk soal nomor 5 sih cuma pake rata-rata bae. Bearti karena dio rata-rata nyo 60 samo bae cak 60,60,60,60 sedangke tes ke 5 itu 80. jadi langsung bae, pake  $60+60+60+60+80$  tes kelimo : 5, ngapo dibagi 5 karena dia ado 5 x tes. Dibageke gale  $\frac{60+60+60+60+80}{5}$  jadi 64, ehhhh nilai rata-ratanya 64 dan dari soal ini dio minta apakah rata-rata untuk kelima tes ini adalah 70. Jawabannyo TIDAK karena rata-rata dari tes itu 64.*

$\frac{b}{f}$  : Untuk soal nomor 5, Bagaimana cara mengerjakannya?  
 LNH : Untuk soal nomor 5 hanya menggunakan rata-rata saja. karena dia memiliki rata-rata 60 sama saja seperti 60,60,60,60 jadi langsung saja, gunakan  $60+60+60+60+80$  tes kelima : 5, mengapa dibagi 5 karena dia ada 5 x tes. Dioperasikan seluruhnya  $\frac{60+60+60+60+80}{5}$  jadi 64, jadi nilai rata-ratanya 64 dan dari soal ini, dia diminta apakah rata-rata untuk kelima tes ini adalah 70. Jawabannya TIDAK karena rata-rata dari tes itu 64

**Gambar 4.29. Terjemahan Wawancara LNH-5**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 5 LNH tidak menyebutkan apa yang ditanya dan LNH menjelaskan bahwa semua nilai Mira pada empat kali tes adalah 60 sehingga LNH kurang mampu mengajukan dugaan oleh sebab itu LNH juga kurang mampu melakukan manipulasi matematika. Namun LNH mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara. LNH mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai, mampu memanipulasi matematika namun kurang sesuai, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 5 LNH memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori sedang.



**Gambar 4.30. Peneliti wawancara dengan sampel LNH**

## Soal Nomor 6

Jawab: Dik: Tarma = 2 kg jeruk  
 dibayar = 50.000  
 Miranda = 4 kg jeruk  
 bayar = 100.000  
 Kembali karna + Miranda = 72.000  
 dit: kembalian Tarma : ?  
 Miranda : ?

Jawab: harga keseluruhan = (Tarma + Miranda) - kembalian  
 $= 150.000 - 72.000$   
 = Rp. 78.000  
 kg = 78 : 6 = 13.000/kg

kembalian karna =  
 $150.000 - (13.000 \times 2)$   
 $= 50.000 - 26.000$   
 $= 24.000$   
 kembalian karna =  
 $100.000 - (13.000 \times 4)$   
 $= 100.000 - 52.000$   
 $= 48.000$

Memanipulasi Matematika dengan tepat

Mengajukan dugaan dengan tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

Soal Matematika Model PISA 7

Gambar 4.31. Lembar Jawaban LNH-6

Berdasarkan hasil tes soal model PISA, LNH dapat menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 6, namun LNH tidak mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan LNH

*P* : bagaimana cara mengerjakan soal nomor 6

*LNH* : Disini kita ketahui dulu yang pertama 2 kg jeruk = Rp 50.000 dibayar si tarma Rp 50.000 itu belum harga pas masih ada beberapa kembaliannyo kan. Untuk miranda sih 4 kg dengan dibayarnya Rp 100.000 ok. Kembalian kedua wong itu Rp 72.000. kito jawab dulu harga seluruhannya = harga dibayar tarma dan miranda – kembaliannyo tersebut berarti Rp 150.000 – Rp 72.000 = Rp 78.000. na total belanjaan mereka mereka 2 kg + 4 kg = 6 kg. 6 kg itu harga pasnyo Rp 78.000. bagike bae Rp 78.000 : 6 = Rp 13.000 /kg. Hargo sebenarnya tarma iyolah Rp 13.000 x 2 = Rp 26.000. untuk mencari kembaliannyo yo pasti Rp 50.000 – Rp 26.000 iyolah Rp. 24.000. Samo kembalian untuk Miranda hargo 4 kg jeruk tersebut iyolah 4 x Rp 13.000 = Rp 52.000. Jadi yang

*kembaliannya uang yang diberikan miranda harga sebenarnya dari 4 kg jeruk tersebut yaitu Rp 52.000, Rp 100.000 – Rp 52.000 = Rp 48.000. Jadi masing-masing untuk kembalian iyolah Rp 24.000 dan Rp 48.000.*

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 6?*  
*LNH : Disini kita ketahui terlebih dahulu , yang pertama 2 kg jeruk = Rp 50.000. Di bayar oleh Tarma Rp 50.000 tetapi itu belum harga pas karena masih ada beberapa kembaliannya. Untuk Miranda, 4 kg dengan membayar Rp 100.000 ok. Kembalian kedua orang tersebut Rp 72.000. kita jawab terlebih dahulu harga keseluruhannya = harga yang dibayar Tarma dan Miranda – kembaliannya tersebut, maka Rp 150.000 – Rp 72.000 = Rp 78.000. maka total belanjaan mereka 2 kg + 4 kg = 6 kg. 6 kg itu harga pas nya Rp 78.000. bagikan saja Rp 78.000 : 6 = Rp 13.000 /kg. Harga sebenarnya tarma yaitu Rp 13.000 x 2 = Rp 26.000. untuk mencari kembaliannya yang pasti Rp 50.000 – Rp 26.000 yaitu Rp. 24.000. Sama saja untuk kembalian Miranda harga 4 kg jeruk tersebut yaitu 4 x Rp 13.000 = Rp 52.000. Jadi kembaliannya uang yang diberikan miranda harga sebenarnya dari 4 kg jeruk tersebut yaitu Rp 52.000, Rp 100.000 – Rp 52.000 = Rp 48.000. Jadi masing-masing untuk kembalian yaitu Rp 24.000 dan Rp 48.000*

**Gambar 4.32. Terjemahan Wawancara LNH-6**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 6 terlihat bahwa LNH mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan ketika diwawancara LNH mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara. LNH mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan mampu menarik kesimpulan . Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 5 LNH memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

## Soal Nomor 7

**Jawab:** Ari: Permen Ari; Jua:  $x + 5 = y - 5$ .  
 Panja:  $y + 5 = 2x - 5$ .

Dit:  $x = ?$   
 $y = ?$

Jua:  $x + 5 = y - 5$  →  $x - y = -10$  (I)  
 $-2x + y = -10$  (II)

$x - y = -10$   
 $-2x + y = -10$  +  
 $-x = -20$   
 $x = 20$

$x - y = -10$   
 $20 - y = -10$   
 $-y = -10 - 20$   
 $-y = -30$   
 $y = 30$

Man:  $x + y = 50$  Permen  
 Ari: 20  
 Panja: 30

Soal Matematika Model PISA 8

**Menganjukan dugaan dengan tidak tepat** (pointing to the initial equations)

**Memanipulasi Matematika dengan tidak tepat** (pointing to the elimination steps)

**Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tidak tepat** (pointing to the final answer)

Gambar 4.33. Lembar Jawaban LNH-7

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa LNH tidak mampu menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 7. LNH mampu memunculkan ketiga indikator namun tidak sesuai dan tidak memunculkan indikator menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan LNH

**P** : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 7?

**LNH** : Kalo untuk nomor 7 kito gunoke make prinsip variabel bae. Na diketahui disini dio dengan pernyataan jika anda memberikan saya 5 biji permen dari tas anda, maka jumlah permen saya akan sama dengan jumlah permen anda na jadi klo dimisalke Ari ini  $x$  n Panja  $y$ . Jadi ari tu jadi  $x + 5 = y - 5$  samo jugo dengan sih Panja ni jugo klo misalnyo jumlahny ni  $y + 5 = 2x - 5$ . Na yang nak diketahui berapo seluruh permen ari dan seluruh permen panja. Yang pertama kito cari dulu seluruhn permen ari sleuruhnyo dengan seluruh permen panja. Kito gunoke metode eliminasi disini kito ehmm ringkaske dulu  $x + 5 = y - 5$  itu pas dipindah pindah ruas  $x - y = -10$  untuk persamaan yang kedua yaitu persamaan nyo si Panja yo kito pindah pindah ruas ke dulu sampe jadi  $-2x + y = -10$ . Eliminasi bae  $y$  setelah dieliminasi dapetlah nilai  $x =$

20. La dapat nilai  $x$  tinggal masuk' i bae nilai  $x$  di persamaan si panja dapatlah  $y = 3$ . Na pacaklah kito dapat nilai seluruh permen Ari dan Panja yaitu  $20 + 30 = 50$ .

P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 7?  
 LNH : Untuk soal nomor 7 kita menggunakan prinsip variabel saja. Diketahui pada pernyataan jika anda memberikan saya 5 biji permen dari tas anda, maka jumlah permen saya akan sama dengan jumlah permen anda. Jika dimisalkan Ari adalah  $x$  dan Panja adalah  $y$  maka ari  $x + 5 = y - 5$ . Sama halnya untuk Panja, jika dimisalkan jumlahnya  $y + 5 = 2x - 5$ . Yang ditanya adalah berapa seluruh permen ari dan seluruh permen panja?. Yang pertama kita cari terlebih dahulu seluruh permen ari lalu seluruh permen panja. Kita menggunakan metode eliminasi.  $x + 5 = y - 5$ , jika dipindah ruas  $x - y = -10$ . Untuk persamaan yang kedua yaitu persamaan nya sih Panja ya kita pindah ruas terlebih dahulu hingga diperoleh  $-2x + y = -10$ . Eliminasi saja  $y$  setelah dieliminasi dapatlah nilai  $x = 20$ . setelah dapat nilai  $x$  tinggal substitusikan saja nilai  $x$  di persamaan si panja dapatlah  $y = 30$ . Na selanjutnya kita dapat nilai seluruh permen Ari dan Panja yaitu  $20 + 30 = 50$ .

**Gambar 4.34. Terjemahan Wawancara LNH-7**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 7 terlihat bahwa LNH mampu mengajukan dugaan namun tidak sesuai, melakukan manipulasi matematika dengan tidak sesuai, mampu menyusun bukti dengan tidak sesuai, dan mampu memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun juga dengan tidak sesuai. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara. LNH mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 5 LNH memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori rendah.

## Soal Nomor 8

Jawab Dik : Segi enam :  $x$        $t^1 = 21 + 3 \text{ Segi enam} + 3 \text{ persegi panjang}$   
 Pasagi panjang :  $y$        $t^2 = 19 + 3 \text{ Segi enam} + 2 \text{ persegi panjang}$

maka,  $3x + 3y = 21$   
 $3x + 2y = 19$

Dit :  $3 \text{ Segi enam} + 2 \text{ persegi panjang} = ? \text{ m}$   
 $x + 2y = ? \text{ m}$

Jawab...  
 $3x + 3y = 21$   
 $3x + 2y = 19$   
 $\underline{-}$   
 $y = 2$

Substitusikan  
 $3x + 2(2) = 19$   
 $3x + 4 = 19$   
 $3x = 19 - 4$   
 $3x = 15$   
 $x = 5$

Jawab Segi enam  
 maka  $x + 2y = 5 + 4 = 9 \text{ m}$   
 $5 + 2(2) = 9 \text{ m}$

Soal Matematika Model PISA

Gambar 4.35. Lembar Jawaban LNH-8

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, LNH mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis namun LNH tidak mampu memunculkan indikator menarik kesimpulan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan LNH :

*P* : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 8?

*LNH* : cara mengerjakan soal nomor 8 itu samo cak nomor 7 tadi kito gunoke ehm eliminasi dengan substitusi. Diketahui disoal itu kan tinggi tower 1 itu = 21 m sedangke tingii tower 2 tu 19 m. Sedangke yang ditanyotu tinggi tower 3?. Tower itu kan ado segi enam dengan persegi panjang. Na kito misalke bae segienam itutu  $x$ , persegi panjang itu  $y$  maka dapetlah persamaan satu itu  $3x + 3y = 21$  dan  $3x + 2y = 19$ . Na persamaan yang ditanyo tu  $x + 2y = ?$ . setelah dieliminaike untuk persamaan satu dengan duo dapetlah nilai nyo tu  $= 2 \text{ m}$ . Na men la dapet nilai  $y$  masuke bae nilai  $y$  tu ke persamaan 2 dapetlah nilai  $x = 5 \text{ m}$ . Na la dapet nilai  $x$

*dengan y tinggal masuke bae nilai x dengan nilai y nto itu dapetlah nilainya 9 m.*

P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 8?  
 LNH : Cara mengerjakan soal nomor 8 itu sama seperti nomor 7 tadi, kita gunakan eh eliminasi dan substitusi. Diketahui disoal itu kan tinggi tower 1 itu = 21 m sedangkan tinggi tower 2 itu 19 m. Sedangkan yang ditanya tinggi tower 3?. Tower itu memiliki segi enam dan persegi panjang. Na kita misalkan saja segienam itu adalah x, persegi panjang itu adalah y maka dapatlah persamaan 1 itu  $3x + 3y = 21$  dan persamaan 2 itu  $3x + 2y = 19$ . Na persamaan yang ditanya itu adalah  $x + 2y = ?$ . setelah dieliminasi untuk persamaan 1 dan 2 dapatlah nilai y nya = 2 m. Na setelah dapat nilai y substitusikan nilai y itu ke persamaan 2 dapatlah nilai x = 5 m. Na setelah dapat nilai x dan y langsung substitusikan saja nilai x dan nilai y nya itu ke persamaan tower 3 dapatlah nilainya 9 m.

**Gambar 4.36. Terjemahan Wawancara LNH-8**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 8 terlihat bahwa LNH mampu mengajukan dugaan, mampu melakukan manipulasi matematika, dan ketika diwawancara LNH mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan sesuai dan LNH juga mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara. LNH mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 8 LNH memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

P : Dari soal-soal tadi, menurutmu soal mana yang sulit?

LNH : soal yang paling sulit itu soal nomor 7

P : Mengapa soal nomor 7?

LNH : Soalnya kata-kata dari soalnya bikin bingung jadi agak susah

P : Dari soal-soal yang kamu kerjakan tadi, Apakah soal tersebut memerlukan kemampuan berpikir yang lebih tinggi dari pada mengerjakan soal-soal biasa?

LNH : Ya saat ngerjoke soal soal nyo itu kito itu harus lebih berpikir yang lebih tinggi.

### c) Sampel BDS

BDS berada pada kategori tinggi pada tes matematika. Namun BDS mengalami penurunan pada hasil jawaban soal model PISA menunjukkan bahwa BDS berada pada kategori kemampuan penalaran matematis rendah. Hal ini dapat dilihat dari jawaban berikut:

#### Soal Nomor 1

The image shows a handwritten student solution for a math problem. The solution is divided into three horizontal sections. The first section contains the problem statement and the student's initial thoughts. The second section shows calculations for the radius of a cylinder and the length of a rectangular prism. The third section shows the volume calculations for both shapes and a final conclusion. Annotations with arrows point to specific parts of the solution, highlighting mathematical skills.

**Annotations:**

- Mengajukan dugaan namun kurang tepat** (Making a guess but not accurate): Points to the initial problem statement and the student's question.
- Memanipulasi Matematika dengan tepat** (Manipulating Mathematics accurately): Points to the calculations for the radius and length.
- Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat** (Drawing a conclusion from a statement accurately): Points to the final conclusion.
- Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi namun kurang tepat** (Organizing evidence, providing reasons or evidence for the solution but not accurate): Points to the volume calculations and the final conclusion.

**Handwritten Solution:**

Dik : Kertas karton ukuran  $28 \times 11$  cm  
 Jawab : D/A : Siapa yang benar?

Kiri alas tabung =  $28$       Kiri alas balok =  $28$   
 $2\pi r = 28$        $2(p+l) = 28$   
 $2 \frac{22}{7} \cdot r = 14$        $2(2p) = 28$   
 $22 \cdot r = 14 \times 7$        $4p = 28$   
 $22r = 98$        $p = \frac{28}{4} = 7$   
 $r = 4,45$  cm

$V_{\text{tabung}} = \pi r^2 t$        $V_{\text{balok}} = p \times l \times t$   
 $= 3,14 \times 4,45 \times 4,45 \times 11$        $= 6 \times 6 \times 10$   
 $= 685,978$  cm<sup>3</sup>       $= 396$  cm<sup>3</sup>

Jadi yang benar adalah Toni karena yang lebih besar volumenya adalah bentuk A atau tabung

Gambar 4.37. Lembar Jawaban BDS-1

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas, BDS mampu menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 1 dengan memunculkan semua indikator penalaran namun 2 indikator kurang

tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan.

Berikut cuplikan hasil wawancara dengan BDS :

- P : Sebelumnya, apakah sudah pernah mengerjakan soal seperti ini?*
- BDS : Belum pernah bu*
- P : apakah kamu memahami maksud soal?*
- BDS : ada yang paham bu, tapi ado jugo yang tidak memahami*
- P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1 itu?*
- BDS : Kalo nomor 1 itu diketahui kertas karton berukuran 28 x 11 cm sedangkan yang ditanyo itu siapa yang benar. Disoal itu kan ado duo pilhan bentuknyo buk, iyolah bentuk A dengan bentuk B. Pertama kito cari dulu keliling bentuk A, kito nak nyari r dulu kalo nak nentukan volumenya tabung. keliling bentuk A adalah 28 jadi  $2\pi r = 28$  berarti  $2 \times \frac{22}{7} \times r = 28$ .  $22r = 14 \times 7$ .  $22r = 98$  dapatlah  $r = 4,45$  cm kalo la ketemu r maka volume tabung =  $\pi r^2 t = 3,14 \times 4,45 \times 4,45 \times 11 = 685,978 \text{ cm}^3$ . Sekarang volume balok = rumus volum balok  $p \times l \times t$  masukan angkonyo =  $7 \times 7 \times 11 = 539 \text{ cm}^3$ . Jadi yang lebih besar volumenya adalah volume A atau tabung. Yang benar adalah Toni.*

*P : Sebelumnya, apakah sudah pernah mengerjakan soal seperti ini?*

*BDS : Belum pernah bu*

*P : Apakah kamu memahami maksud soal?*

*BDS : Ada yang paham bu, tetapi ada juga yang tidak paham*

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1 itu?*

*BDS : Untuk nomor 1 itu, diketahui kertas karton berukuran 28 x 11 cm sedangkan yang ditanya itu siapa yang benar?. Disoal, ada dua pilhan bentuknya buk yaitu bentuk A dan bentuk B. Pertama kita ketahui terlebih dahulu keliling bentuk A karena kita ingin mencari r nya terlebih dahulu apabila ingin menentukan volume tabung. keliling bentuk A adalah 28 jadi  $2\pi r = 28$  berarti  $2 \times \frac{22}{7} \times r = 28$ .  $22r = 14 \times 7$ .  $22r = 98$  diperoleh  $r = 4,45$  cm. Apabila nilai r sudah diketahui maka volume tabung =  $\pi r^2 t = 3,14 \times 4,45 \times 4,45 \times 11 = 685,978 \text{ cm}^3$ . Sekarang, volume balok = rumus volume balok adalah  $p \times l \times t$  masukan angkanya =  $7 \times 7 \times 11 = 539 \text{ cm}^3$ . Jadi yang lebih besar volumenya adalah volume A atau tabung. Yang benar adalah Toni.*

**Gambar 4.38. Terjemahan Wawancara BDS-1**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 1 BDS saat menyebutkan apa yang diketahui kurang lengkap sehingga BDS mengajukan dugaan dengan kurang sesuai, BDS dapat mencari nilai jari-jari dengan tepat sehingga mampu melakukan manipulasi matematika dengan sesuai. Namun saat diwawancara BDS mampu

menyelesaikan volume bentuk B dengan tepat sehingga mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan sesuai dan mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan dengan sesuai.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa BDS mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 1 BDS memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### **Soal Nomor 2**

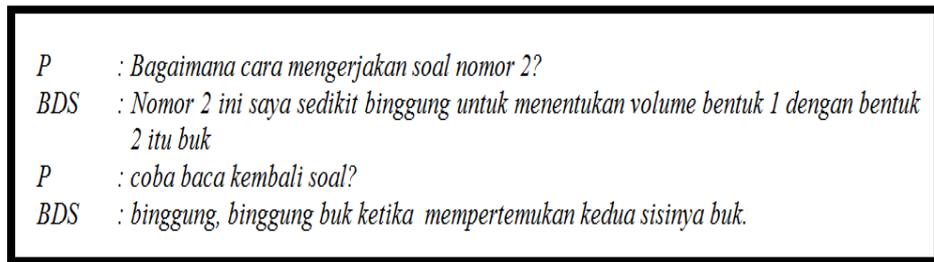
BDS tidak dapat menyelesaikan masalah yang ada pada soal nomor 2. Begitu juga ketika diwawancarai, BDS kurang mengerti dalam menyelesaikan soal nomor 2 sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 2 BDS tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya rendah. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan BDS:

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 2?*

*BDS : Nomor 2 ini aku agak bingung bu nak nyari volume bentuk 1 dengan bentuk 2 itu*

*P : coba baca kembali soal?*

*BDS : bingung, bingung buk pas mempertemukan dua sisi itu na bu.*



Gambar 4.39. Terjemahan Wawancara BDS-2

## Soal Nomor 3

Dik: seperti pada tabel  
 Jawab: Dit: Pemanah dengan peluang terbesar yg memarah daerah kuning adolab...?

Alasan:

Peluang Ika = $\frac{8}{17} \times 100\%$	= 47,1%
Peluang Titik = $\frac{7}{18} \times 100\%$	= 38,9%
Peluang Diananda = $\frac{6}{11} \times 100\%$	= 54,5%
Peluang Ega = $\frac{6}{12} \times 100\%$	= 50%

Jadi, peluang terbesar dimiliki oleh Diananda karena banyak percobaan dibagi daerah kuning dalam dan Diananda paling besar peluangnya yaitu 54,5%

Annotations:

- Mengajukan dugaan namun kurang tepat (points to the question)
- Memanipulasi Matematika dengan tepat (points to the calculations)
- Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat (points to the conclusion)
- Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat (points to the calculations)

Gambar 4.40. Lembar Jawaban BDS-3

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, LNH mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis hanya saja saat menuliskan apa yang diketahui kurang lengkap sehingga LNH kurang tepat dalam mengajukan dugaan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan BDS :

P : untuk nomor 3 itu, menggunakan konsep apa?  
 BDS : Saya menggunakan konsep peluang ehh karena yang ditanya itu kan peluang terbesar yang memanah ke daerah kuning dalam. Untuk peluang Ika kan  $\frac{8}{17}$  iyolah 0,47 peluang Titik yaitu  $\frac{7}{18}$  menjadi 0,38 peluang Dianada  $\frac{6}{11}$

menjadi 0,54 sedangkan peluang Ega  $\frac{6}{12}$  menjadi 0,50. Jadi peluang terbesar adalah peluangnya Diananda dengan besar peluangnya yaitu 54,5.

*P : Untuk nomor 3 itu, menggunakan konsep apa?  
 BDS : Saya menggunakan konsep peluang ehh karena yang ditanya itu kan peluang terbesar yang memanah ke daerah kuning dalam?. Untuk peluang Ika kan  $\frac{8}{17}$  yaitu 47, peluang Titik yaitu  $\frac{7}{18}$  menjadi 38,9. Peluang Dianada  $\frac{6}{11}$  menjadi 54,5 sedangkan peluang Ega  $\frac{6}{12}$  menjadi 50. Jadi peluang terbesar adalah peluangnya Diananda dengan besar peluangnya yaitu 54,5.*

**Gambar 4.41. Terjemahan Wawancara BDS-3**

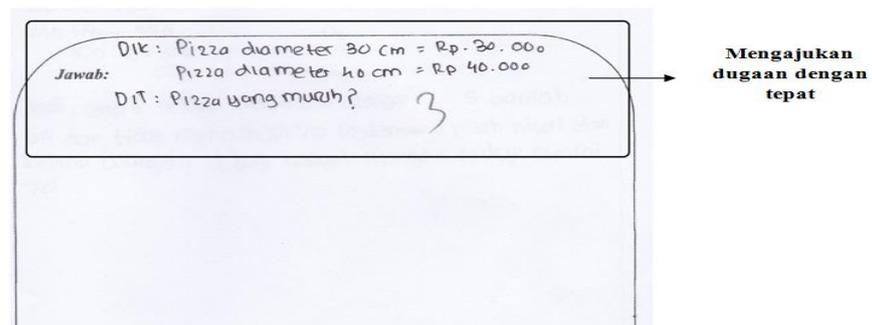
Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 3 kurang mampu saat mengajukan dugaan karena BDS hanya menyebutkan apa yang ditanya dan tidak menyebutkan apa yang diketahui, BDS mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa BDS kurang mampu mengajukan dugaan, namun mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 3 BDS memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.



**Gambar 4.42. Peneliti wawancara dengan sampel BDS**

#### Soal Nomor 4



**Gambar 4.43. Lembar Jawaban BDS-4**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA BDS tidak dapat menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 4, BDS hanya mampu mengajukan dugaan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan BDS :

*P : Apa yang terlintas dipikiranmu saat mengerjakan soal nomor 4?*

*BDS : Yang terlintas pikiran saya saat mengerjakan soal nomor 4 harganya itu samo bae buk. soalnya kan disoal tu ehh diketahui pizza 1 itu diameternyo 30 cm dengan harga Rp 30.000. pizza 2 diameter 40 cm hargonyo Rp 40.000 na itulah harganyo tu samo*

*P : Coba baca kembali soal, pizza mana yang lebih murah?*

*BDS : Itu tadilah bu, kalo nak murah beli bae pizza harga Rp 30.000 dengan diameter 30 cm.*

*P : Apa yang terlintas dipikiranmu saat mengerjakan soal nomor 4?*  
*BDS : Yang terlintas di pikiran saya saat mengerjakan soal nomor 4 harganya itu sama saja buk. Sebab pada soal eh diketahui pizza 1 itu diameternya 30 cm dengan harga Rp 30.000, pizza 2 diameternya 40 cm yang harganya Rp 40.000 na oleh karena itu harganya sama*  
*P : Coba baca kembali soal, pizza mana yang lebih murah?*  
*BDS : Seperti yang saya katakan tadi bu, Apabila ingin yang murah, beli saja pizza harga Rp 30.000 dengan diameter 30 cm.*

**Gambar 4.44. Terjemahan Wawancara BDS-4**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 4, sama halnya saat tes soal model PISA, ketika diwawancara BDS kurang mampu menyelesaikan permasalahan yang ada pada nomor 4, BDS hanya memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan namun tidak tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa BDS kurang mampu mengajukan dugaan, tidak mampu memanipulasi matematika, kurang mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan kurang mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 4 BDS tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori rendah.

### Soal Nomor 5

Dik: Rata-rata awal = 60 (4 kali ulangan) }  
 Jawab: Nilai ulangan ke 5 = 80  
 Dit: Rata-rata akhir...?

**Memanipulasi Matematika dengan tepat** →

Alasan  
 $60 \times 4 = 240$

→

$240 + 80 = 320$   
 $320 : 5 = 64$

→

**Mengajukan dugaan dengan tepat**

**Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat** →

Jadi, rata-rata setelah ditambah ulangan ke 5 adalah 64 dan tidak mencukupi 70 karena jumlah nilai dari kelima ulangan dibagi banyak ulangan tidak sempurna 70

→

**Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat**

**Gambar 4.45. Lembar Jawaban BDS-5**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, BDS mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu menggunakan penalarannya dengan memunculkan semua indikator dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan BDS :

- P* : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 5?  
*BDS* : Soal nomor 5 itu diketahui nilai rata-rata mira 60 untuk 4 kali ulangan , ehhh terus tu nilai ulangan yang kelimo nilainya 80. yang ditanyo rata-rata akhir. Jadi tinggal kito kalike 4 bae nilai rata-rata mira 60 tadi dapetlah 240. Na 240 itu + 80 dari nilai ulangan mira yang kelimo jadi dapetlah 320 baru dibagi 5 dapetlah 64. Jadi rata-rata matematika untuk kelima tes tersebut adalah 64 bukan 70.

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 5?*  
*BDS : Soal nomor 5 itu diketahui nilai rata-rata mira 60 untuk 4 kali ulangan , ehhh kemudian nilai ulangan yang kelima adalah 80, yang ditanya rata-rata akhir. Jadi langsung kita kalikan 4 saja pada nilai rata-rata mira 60 tadi diperoleh 240. Na 240 itu + 80 dari nilai ulangan mira yang kelima jadi diperoleh 320, baru dibagi 5 diperoleh 64. Jadi rata-rata matematika untuk kelima tes tersebut adalah 64 bukan 70.*

**Gambar 4.46. Terjemahan Wawancara BDS-5**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 5 BDS kurang sesuai saat menyebutkan apa yang ditanya sehingga BDS kurang sesuai saat mengajukan dugaan, namun BDS mampu memanipulasi matematika dengan tepat, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa BDS kurang mampu mengajukan dugaan, namun mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 5 BDS memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

## Soal Nomor 6

Dik: Tarma beli 2 kg membayar Rp 50.000  
 Miranda beli 4 kg membayar Rp 100.000  
 kembalian keduanya = Rp. 72.000  
 Dit: masing 2 kembalian mereka ... ?

Jawab:  
 Jumlah uang keduanya = 50.000 + 100.000  
 = Rp 150.000  
 Uang yang dibayar = 150.000 - 72.000  
 = Rp 78.000  
 Berarti harga 1 kg jeruk =  $\frac{78.000}{6}$  = Rp 13.000

Harga 2 kg =  $2 \times 13.000$  = Rp 26.000    Harga 4 kg =  $4 \times 13.000$  = Rp 52.000  
 Uang kembalian Tarma = 50.000 - 26.000 = Rp 24.000  
 Uang kembalian Miranda = 100.000 - 52.000 = Rp 48.000

Jadi uang kembalian Tarma adalah Rp 24.000  
 Miranda adalah Rp 48.000

Soal Matematika Model PISA 7

Mengajukan dugaan dengan tepat

Memanipulasi Matematika dengan tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat

Gambar 4.47. Lembar Jawaban BDS-6

Berdasarkan hasil tes soal model PISA, BDS dapat menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 6, BDS mampu memunculkan semua indikator dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan BDS :

P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 6?

BDS : Cara mengerjakan soal nomor 6 itu dikali kali cak itu buk. Kan pertama itu Tarma beli 2 kg jeruk dengan membayar Rp 50.000 sedangkan Miranda beli 4 kg jeruk dengan membayar Rp 100.000, eh terus kembalian keduanya itu Rp 72.000 yang nak dicari tu masing-masing kembalian Tarma dan Miranda. Pertama kito jumlahke dulu uang Miranda dengan Tarma yaitu Rp 50.000 + Rp 100.000 = Rp 150.000 uang dibayar Rp 150.000 - Rp 72.000 = Rp 78.000 berarti harga 1 kg jeruk itu Rp 78.000 : 6 dapatlah Rp 13.000. ngapo dibagi 6 karena jumlah jeruk yang dibeli Tarma dengan Miranda. Eh jadi kembalian uang Tarma = Rp 50.000 - Rp 13.000 x 2 dapatlah Rp 24.000 sedangkan kembalian uang Miranda Rp 100.000 - Rp 13.000 x 4 = Rp 48.000. jadi uang kembalian masing-masing Tarma dan Miranda iyalah Rp 24.000 dan Rp 48.000.

*P : bagaimana cara mengerjakan soal nomor 6?*  
*BDS : cara mengerjakan soal nomor 6 itu dikali kali saja itu buk. Kan pertama itu Tarma beli 2 kg jeruk dengan membayar Rp 50.000 sedangkan Miranda membeli 4 kg jeruk dengan membayar Rp 100.000, eh kemudian kembalian keduanya itu Rp 72.000 yang ingin dibayar Rp 150.000 – Rp 72.000 = Rp 78.000 berarti harga 1 kg jeruk itu Rp 78.000 : 6 diperoleh Rp 13.000. Mengapa dibagi 6 karena jumlah jeruk yang dibeli Tarma dan Miranda. Eh jadi kembalian uang Tarma = Rp 50.000 – Rp 13.000 x 2 d diperoleh Rp 24.000 sedangkan kembalian uang Miranda Rp 100.000 – Rp 13.000 x 4 = Rp 48.000. jadi uang kembalian masing-masing Tarma dan Miranda yaitu Rp 24.000 dan Rp 48.000*

**Gambar 4.48. Terjemahan Wawancara BDS-6**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, BDS dapat menjelaskan jawaban dari permasalahan pada soal nomor 6. BDS mampu mengajukan dugaan, mampu mencari harga 1 kg jeruk sehingga mampu memanipulasi matematika dengan tepat, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi karena mampu mencari uang kembalian masing-masing tarma dan Miranda dan BDS juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa BDS mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 6 BDS memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 7

BDS tidak dapat menyelesaikan masalah yang ada pada soal nomor 7. Begitu juga ketika diwawancarai, BDS bingung dalam menyelesaikan soal nomor 2 sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 7 BDS tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya rendah. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan BDS

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 7?  
BDS : Nomor 7 aq dak ngerti nian buk, bingung aku bu. Pening palak aku bukkkkkkkk. Langsung nomor 8 baelah buk eh*

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 7?  
BDS : Nomor 7, Saya sangat tidak paham buk, Saya bingung bu. Pusing kepala saya bukkkkkkkk. Langsung saja nomor 8 ya... buk eh*

**Gambar 4.49. Terjemahan Wawancara BDS-7**

### Soal Nomor 8

The image shows a handwritten solution for a math problem. The student is asked to find the height of Tower 3. The solution is as follows:

Dik:  $\text{Segi} = 6 = x$   
 Dit: tinggi tower 3?  
 Jawab:  $\text{Persegi panjang} = 19$

Alasan:  
 $3x + 3y = 21$  ... (Tower 1)  
 $3x + 2y = 19$  ... (Tower 2)  
 $y = 2$

$3x + 3y = 21$   
 $3x + 3(2) = 21$   
 $3x + 6 = 21$   
 $3x = 15$   
 $x = 5$

Jadi, tinggi Tower adalah 9 meter  
 karena menggunakan cara eliminasi untuk mencari tinggi segi enam dan persegi panjang

Tinggi Tower 3 =  $x + 2y$   
 $= 5 + 2(2)$   
 $= 5 + 4$   
 $= 9$  meter

Annotations on the left side of the image:

- Memanipulasi Matematika dengan tepat (pointing to the elimination steps)
- Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat (pointing to the final calculation)

Annotations on the right side of the image:

- Mengajukan dugaan dengan tepat (pointing to the initial question)
- Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat (pointing to the final conclusion)

Soal Matematika Model PISA 9

**Gambar 4.50. Lembar Jawaban BDS-8**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA, BDS dapat menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 8 dengan memunculkan indikator yang digunakan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan BDS :

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 8?*  
*BDS : Soal nomor 8 caranya itu saya misalkan bu, segienam itu x sedangkan persegi panjang itu y. kito nak nentuke tinggi tower 3 itu berapa. Tower 1 itu  $3x + 3y = 21$  sedangkan tower 2 itu  $3x + 2y = 19$ . Dari persamaan tower 1 dan tower 2 itu kito eliminasi nilai x dapetlah nilai y iyolah 2 cm. y itu persegi panjang berarti persegi panjang 2 m. la dapet y kito cari x, substitusikan nilai y di persamaan tower 1 iyolah  $3x + 3 \times 2 = 21$  dapetllah nilai  $x = 5$  m. na sekarang tower 3 yang nak ditentuke, tower 3 itukan terdiri dari 2 persegi panjang dan 1 segienam bearti persamaanyo iyolah  $x + 2y = 5 + 2 \times 2$  dapetlah nilainyo 9m. jadi tinggi tower 3 iyolah 9 m.*

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 8?*  
*BDS : Soal nomor 8 caranya itu saya misalkan bu, segienam itu x sedangkan persegi panjang itu y. kita ingin menentukan berapakah tinggi tower 3 itu?. Tower 1 itu  $3x + 3y = 21$  sedangkan tower 2 itu  $3x + 2y = 19$ . Dari persamaan tower 1 dan tower 2 itu kita eliminasi nilai x diperoleh nilai y yaitu 2 cm. y itu persegi panjang berarti persegi panjang 2 m. setelah dapat nilai y kita cari x, substitusikan nilai y di persamaan tower 1 yaitu  $3x + 3 \times 2 = 21$  diperoleh nilai  $x = 5$  m. na sekarang tower 3 yang nak ditentuke, tower 3 itukan terdiri dari 2 persegi panjang dan 1 segienam bearti persamaanyo iyolah  $x + 2y = 5 + 2 \times 2$  dapetlah nilainyo 9m. jadi tinggi tower 3 iyolah 9 m.*

**Gambar 4.51. Terjemahan Wawancara BDS-8**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 8 BDS kurang lengkap saat menyebutkan apa yang diletahui sehingga BDS kurang sesuai saat mengajukan dugaan, namun BDS mampu memanipulasi matematika dengan tepat yaitu mampu mencari nilai persegi panjang dan segienam, mampu menyusun bukti, memberikan

alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa BDS kurang mampu mengajukan dugaan, namun mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 8 BDS memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

*P : Dari ke 8 soal ini, menurut bagus, yang mana yang sulit?*  
*BDS : Nomor 2 tula buk*  
*P : Ngapo nomor 2?*  
*BDS : Masih bingung jinggok bentuk-bentuk nyo tu na buk*  
*P : Dari soal ini, Apakah soal- soal tersebut memerlukan kemampuan berpikir lebih tinggi dari pada soal-soal biasanya?*  
*BDS : Dengan memikir sih idak terlalu tinggi. Kita harus tau rumus-rumusnya saja*

*P : Dari ke 8 soal ini, menurut bagus,soal manakah yang sulit?*  
*BDS : Nomor 2 buk*  
*P : Mengapa nomor 2?*  
*BDS : Masih bingung melihat bentuk-bentuk nya buk*  
*P : Dari soal ini, Apakah soal- soal tersebut memerlukan kemampuan berpikir lebih tinggi dari pada soal-soal biasanya?*  
*BDS : Dengan berpikir sih tidak terlalu tinggi. Kita harus tahu rumus-rumusnya saja*

**Gambar 4.52. Terjemahan Wawancara BDS**

#### **d) Sampel ENP**

ENP berada pada kategori kemampuan matematika sedang. Namun ENP mengalami penurunan pada hasil jawaban soal model

PISA menunjukkan bahwa ENP berada pada kategori kemampuan penalaran matematis rendah. Hal ini dapat dilihat dari jawaban berikut:

### Soal Nomor 1

**Jawab:** Dik: persegi panjang  $p = 28$   $l = 11$   
 bentuk A = tabung tinggi 11  
 bentuk B = balok tinggi 11  
 Dit: volume yang lebih besar

**Jawab:**  
 bentuk A =  $k11 = 2\pi r$   
 $28 = 2\pi r$   
 $14 = \pi r$   
 $14 = \frac{22}{7} r$   
 $\frac{14 \times 7}{22} = r$   
 $\frac{98}{22} = r$   
 $4,45 = r$   
 bentuk B =  $k11 = 4 \times s$   
 $28 = 4 \times s$   
 $\frac{28}{4} = s$   
 $7 = s$

**Volume =  $\pi r^2 t$**   
 $= 3,14 \times 4,45 \times 4,45 \times 11$   
 $= 603,97 \text{ cm}^3$

**Volume =  $s \times s \times t$**   
 $= 7 \times 7 \times 11$   
 $= 539 \text{ cm}^3$

Jadi, bentuk yang memiliki volume lebih besar adalah bentuk A

**Annotations:**  
 - Memanipulasi Matematika dengan tepat (points to the radius calculation)  
 - Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan namun kurang tepat (points to the final conclusion)  
 - Mengajukan dugaan namun kurang tepat (points to the initial problem statement)  
 - Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat (points to the volume calculations)

Gambar 4.53. Lembar Jawaban ENP-1

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 1, ENP mampu menyelesaikan jawaban dengan benar, hanya saja saat menuliskan apa yang diketahui dan saat menyimpulkan jawabannya kurang tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan ENP :

- P* : Sebelumnya, apakah sudah pernah mengerjakan soal seperti ini?  
*ENP* : Sudah  
*P* : Kapan?  
*ENP* : Waktu SMP  
*P* : Apakah kamu memahami maksud soal?  
*ENP* : Memahami sebagian besar  
*P* : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1?  
*ENP* : Kalo nomor 1 itu dicari kelilingnya dulu untuk bentuk A samo bentuk B. Diketahui kan disoal kertas karton berukuran  $28 \times 11$  cm, bentuk A tabung dengan tinggi 11 cm terus bentuk B balok dengan tinggi 11 cm. Ditanyo volume yang lebih besar?. Dikari kelilingnya dulu bentuk A pake rumus  $2\pi r = 28$  untuk mencari  $r$  dapetlah  $r = 4,45$  cm. Bentuk B pake rumus  $4 \times s = 28$  untuk mencari  $s$  dapetlah  $s = 7$  terus kalo sudah ketemu

*keliling ini baru cari volumenyo untuk nentuin yang mana volume yang lebih besar. Volume tabung eh hasilnya 683,97 cm<sup>3</sup> terus volume balok hasilnya 539 cm<sup>3</sup>. Jadi yang memiliki volume lebih besar adalah bentuk B.*

*P : Sebelumnya, apakah sudah pernah mengerjakan soal seperti ini?  
 ENP : Sudah  
 P : Kapan?  
 ENP : Waktu SMP  
 P : Apakah kamu memahami maksud soal?  
 ENP : Sebagian besar saya memahami  
 P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1?  
 ENP : Untuk soal nomor 1, terlebih dahulu mencari keliling pada bentuk A dan bentuk B. Diketahui pada soal kertas karton berukuran 28 x 11 cm, bentuk A adalah tabung dengan tinggi 11 cm dan bentuk B adalah balok dengan tinggi 11 cm. Yang ditanya adalah volume manakah yang lebih besar?. Terlebih dahulu mencari keliling bentuk A dengan menggunakan rumus  $2\pi r = 28$  untuk mencari  $r$  maka diperoleh  $r = 4,45$  cm. Bentuk B menggunakan rumus  $4 x s = 28$  untuk mencari  $s$  maka diperoleh  $s = 7$ . Jika telah diperoleh keliling ini maka selanjutnya mencari nilai volumenya yaitu untuk menentukan manakah volume yang lebih besar. Volume tabung eh hasilnya 683,97 cm<sup>3</sup> dan volume balok hasilnya 539 cm<sup>3</sup> (sambil memperlihatkan hasil jawabannya). Jadi yang memiliki volume lebih besar adalah bentuk B.*

**Gambar 4.54. Terjemahan Wawancara ENP-2**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 1 ENP kurang lengkap saat menyebutkan apa yang diketahui sehingga ENP kurang sesuai saat mengajukan dugaan, namun ENP mampu memanipulasi matematika dengan tepat, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa ENP kurang mampu mengajukan dugaan, namun mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 1 ENP memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

## Soal Nomor 2

Dik: tabung tanpa alas dan tutup  
 panjang 13,12 cm  
 bentuk 1 = memperdemikan kedua sisi panjang 13 cm  
 bentuk 2 = memperdemikan kedua sisi panjang 12 cm  
 bentuk yg memiliki volume lebih besar

Jawab:

bentuk 2 =  $k1 = 2\pi r$   
 $13 = 2 \cdot 3,14 \cdot r$   
 $13 = 6,28 r$   
 $\frac{13}{6,28} = r$   
 $2,07 = r$

bentuk 1 =  $k1 = 2\pi r$   
 $12 = 2\pi r$   
 $6 = \pi r$   
 $6 = 3,14 r$   
 $\frac{6}{3,14} = r$   
 $1,91 = r$

Volume =  $\pi r^2 t$   
 $= 3,14 \cdot 2,07 \cdot 2,07 \cdot 12$   
 $= 161,45 \text{ cm}^3$

Volume =  $\pi r^2 t$   
 $= 3,14 \cdot 1,91 \cdot 1,91 \cdot 13$   
 $= 148,91 \text{ cm}^3$

Jadi, bentuk yang memiliki volume lebih besar adalah bentuk 2

Mengajukan dugaan namun kurang tepat

Memanipulasi Matematika dengan tidak tepat

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tidak tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tidak tepat

Gambar 4.55. Lembar Jawaban ENP-2

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas, ENP mampu memunculkan semua indikator namun saat menentukan nilai jari-jari bentuk 1 dan 2 ENP keliru dan kurang memahami maksud dari soal sehingga ENP tidak tepat dalam memanipulasi matematika, hal tersebut berpengaruh saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan ENP :

P : Untuk soal nomor 2?

ENP : Kalo soal nomor 2 itu jago samo cari kelilingnya dulu dari bentuk 1 samo bentuk 2 abis itu cari volume. Keliling bentuk 1 itukan 12 jadi  $12 = 2\pi r$  terus kedua ruas bagi 2 iyolah  $6 = \pi r$  dapetlah  $r = 1,9 \text{ cm}$ . Keliling bentuk 2 iyolah 13 jadi  $13 = 2\pi r = 2 \times 3,14 r = r = 2,07 \text{ cm}$ . Kalo la ketemu  $r$  baru cari volumenyo. Volume bentuk 1  $\pi r^2 t = 3,14 \times 1,91 \times 1,91 \times 13$  dapetlah hasilnya  $148,91 \text{ cm}^3$ , terus volume bentuk 2  $r^2 t = 3,14 \times 2,07 \times 2,07 \times 12$  hasilnya  $161,45 \text{ cm}^3$ . Sesuai pertanyaan, jadi yang memiliki volume lebih besar itu adalah bentuk 2.

P : Untuk soal nomor 2?  
 ENP : Untuk soal nomor 2 sama seperti soal nomor 1, terlebih dahulu mencari keliling dari bentuk 1 dan bentuk 2 setelah itu mencari volumenya. Keliling bentuk 1 adalah 12 maka  $12 = 2\pi r$  kemudian kedua ruas bagi 2 yaitu  $6 = \pi r$  diperoleh  $r = 1,9$  cm. Keliling bentuk 2 adalah 13 maka  $13 = 2\pi r = 2 \times 3,14r = r = 2,07$  cm. Jika  $r$  telah diketahui maka selanjutnya mencari volumenya. Volume bentuk 1  $\pi r^2 t = 3,14 \times 1,91 \times 1,91 \times 13$  diperoleh hasilnya  $148,91$  cm<sup>3</sup>, kemudian volume bentuk 2  $\pi r^2 t = 3,14 \times 2,07 \times 2,07 \times 12$  hasilnya adalah  $161,45$  cm<sup>3</sup>. Sesuai pertanyaan, jadi yang memiliki volume lebih besar itu adalah bentuk 2.

**Gambar 4.56. Terjemahan Wawancara ENP-2**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 2, ENP tidak dapat menyebutkan apa yang ditanya dan apa yang diketahui pada soal sehingga ENP tidak mampu mengajukan dugaan. WMS melakukan manipulasi matematika dengan tidak sesuai karena ENP menyatakan bahwa keliling alas bentuk 1 adalah 12 cm dan keliling alas bentuk 2 adalah 13 cm. Begitu juga saat mencari volume tabung ENP menyebutkan bahwa tinggi bentuk 1 adalah 13 cm dan tinggi bentuk 2 adalah 12 cm sehingga ENP tidak sesuai saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Sangat menarik kesimpulan suatu pernyataan juga tidak sesuai.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa ENP mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai, mampu memanipulasi matematika namun tidak sesuai. ENP mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun tidak sesuai. ENP mampu menarik kesimpulan dengan tidak sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 2 ENP tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori rendah.

## Soal Nomor 3

Dik: banyak anak panah yang berturut-turut cap di daerah skor pada tabel

Jawab: Dit: pamanah yang mempunyai peluang terbesar untuk berhasil memanah ke daerah skor kuning dalam pada setiap kali memanah 2

Jawab:

Ika Xuliana = $\frac{8}{17}$	= 0,47
Titik = $\frac{7}{18}$	= 0,38
Diananda = $\frac{6}{11}$	= 0,54
Ega = $\frac{6}{12}$	= 0,50

Jadi, pamanah yang memiliki peluang terbesar ke daerah kuning dalam adalah Diananda 3

Mengajukan dugaan namun kurang tepat

Memanipulasi Matematika dengan tepat

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

Gambar 4.57. Lembar Jawaban ENP-3

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, ENP mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis hanya saja saat menuliskan apa yang diketahui kurang tepat sehingga ENP memperoleh skor 2. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan ENP :

*P* : Untuk soal nomor 3 menggunakan konsep apa?

*ENP* : Itu pake yang apa sih eh Peluang. Soal nomor 3 ini kan jawabannya Diananda karena dionyo dari 11 kali percobaan itu dio dapat kuning dalemnyo 6 kali jadi  $\frac{6}{11}=0,54$  sedangkan yang lain eh untuk Ika kareno dio dari 17 kali percobaan itu dapat kuning dalemnyo 8 jadi  $\frac{8}{17}=0,47$  terus Titik dari 18 kali percobaan dapat kuning dalem 7 jadi  $\frac{7}{18}=0,38$  dan Ega dari 12 kali percobaan dapat kuning dalem 6 jadi  $\frac{6}{12}=0,50$ . Jadi yang memiliki peluang paling besar adalah Diananda.

P : Untuk soal nomor 3 menggunakan konsep apa?  
 ENP : Saya menggunakan yang apa sih eh Peluang. Soal nomor 3 ini jawabannya adalah Diananda karena dari 11 kali percobaan tersebut dia memperoleh kuning dalam adalah 6 kali maka  $\frac{6}{11}=0,54$  sedangkan untuk pemanah lain, Ika dari 17 kali percobaan tersebut dia memperoleh kuning dalam adalah 8 maka  $\frac{8}{17}=0,47$ . Kemudian Titik dari 18 kali percobaan memperoleh kuning dalam adalah 7 maka  $\frac{7}{18}=0,38$  dan Ega dari 12 kali percobaan memperoleh kuning dalam adalah 6 kali maka  $\frac{6}{12}=0,50$ . Jadi yang memiliki peluang paling besar adalah Diananda.

Gambar 4.58. Terjemahan Wawancara ENP-3

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 3 tidak mampu saat mengajukan dugaan karena ENP tidak menyebutkan apa yang ditanya dan apa yang diketahui, ENP mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa ENP kurang mampu mengajukan dugaan, namun mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 3 ENP memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

#### Soal Nomor 4

The image shows a handwritten student answer for a math problem. The student is comparing two pizzas. The smaller pizza has a diameter of 30 cm (radius 15 cm) and costs Rp. 140,000. The larger pizza has a diameter of 40 cm (radius 20 cm) and costs Rp. 400,000. The student calculates the area of each pizza and then divides it by the price to find the area per unit price. The smaller pizza has an area of  $2827 \text{ cm}^2$  and a price of 14,13 per 10,000. The larger pizza has an area of  $2512 \text{ cm}^2$  and a price of 6,28 per 10,000. The student concludes that the larger pizza is cheaper because it has a lower price per unit area.

Annotations on the image:

- Mengajukan dugaan dengan tepat**: Points to the student's initial calculation of the areas.
- Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tidak tepat**: Points to the student's calculation of the price per unit area.
- Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat**: Points to the student's final conclusion that the larger pizza is cheaper.
- Memanipulasi Matematika dengan tidak tepat**: Points to the student's calculation of the area of the smaller pizza, where they used  $2827$  instead of the correct value  $2827.43$ .

Gambar 4.59. Lembar Jawaban ENP-4

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas, ENP mampu memunculkan semua indikator namun saat memanipulasi matematika ENP tidak tepat dalam menggunakan rumus luas lingkaran. Hal tersebut berpengaruh pada langkah selanjutnya sehingga saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi ENP tidak sesuai. Namun ENP mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai yaitu dengan menuliskan kesimpulan bahwa yang lebih murah adalah pizza yang berdiameter 40 cm dengan harga Rp 40.000. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan ENP :

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 4?  
 ENP : Nomor 4 itu dicari luasnya dulu, luas pizza kecil itu eh karena diameternya 30 cm jadi jari-jarinya 15 jadi luasnya  $2\pi^2 = 2 \times 3,14 \times 15 \times 15 = 1413 \text{ cm}^2$ . Untuk pizza 2 diameter 40 cm jadi jari-jari 20 cm jadi luasnya iyolah  $2\pi^2 = 2 \times 3,14 \times x 20 \times 20 = 2512 \text{ cm}^2$ . Kalo sudah dicari luas pizza kecil samo pizza besarnya itu baru cari harga per Rp 10.000 nyo biar mudah nyari yang mana yang lebih murah. Untuk pizza kecil  $\frac{1413}{3} = 471 \text{ cm}^2/\text{Rp } 10.000$  terus untuk pizza besar  $\frac{2512}{4} = 628 \text{ cm}^2/\text{Rp } 10.000$ . Jadi yang lebih murah itu pizza besar harga Rp 40.000.*

*P : Untuk soal nomor 4?  
 ENP : Nomor 4 dicari luasnya terlebih dahulu, Karena pizza kecil memiliki diameternya 30 cm maka jari-jarinya 15 jadi luasnya adalah  $2\pi^2 = 2 \times 3,14 \times 15 \times 15 = 1413 \text{ cm}^2$ . Untuk pizza besar memiliki diameter 40 cm maka jari-jari 20 cm jadi luasnya adalah  $2\pi^2 = 2 \times 3,14 \times x 20 \times 20 = 2512 \text{ cm}^2$ . Apabila telah diketahui luas pizza kecil dan pizza besar, selanjutnya mencari harga per Rp 10.000 nya agar mudah menentukan manakah pizza yang lebih murah. Untuk pizza kecil  $\frac{1413}{3} = 471 \text{ cm}^2/\text{Rp } 10.000$  kemudian untuk pizza besar  $\frac{2512}{4} = 628 \text{ cm}^2/\text{Rp } 10.000$ . Jadi yang lebih murah adalah pizza besar harga Rp 40.000*

**Gambar 4.60. Terjemahan Wawancara ENP-4**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 4 ENP tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanya sehingga tidak mampu mengajukan dugaan. ENP keliru saat menggunakan rumus luas lingkaran sehingga melakukan manipulasi matematika dengan tidak sesuai. ENP mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan tidak sesuai. Namun mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan dengan sesuai.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa ENP mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika namun tidak sesuai, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun tidak sesuai dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 4 ENP memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori sedang.

### Soal Nomor 5

The image shows a handwritten student answer for a math problem. The student's work is as follows:

**Jawab:**  
 $60 \times 4 = 240$   
 $\frac{(240 + 80)}{5}$   
 $\frac{320}{5} = 64$   
 Tidak, karena nilai mean MPA pada ke kelima tes adalah 64.

The problem statement (Dik: dan Dit:) is written in Indonesian. Annotations in Indonesian point to specific parts of the student's work:

- Menganjurkan dugaan dengan tepat:** Points to the problem statement.
- Memanipulasi Matematika dengan tepat:** Points to the calculations  $60 \times 4 = 240$  and  $\frac{(240 + 80)}{5}$ .
- Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat:** Points to the final statement "Tidak, karena nilai mean MPA pada ke kelima tes adalah 64."
- Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat:** Points to the reasoning "Tidak, karena nilai mean MPA pada ke kelima tes adalah 64."

Gambar 4.61. Lembar Jawaban ENP-5

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, ENP mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu menggunakan penalarannya dengan memunculkan semua indikator dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan ENP :

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 5?  
 ENP : Kalo nomor 5 itu kan Mira itu memiliki rata-rata 60 pada 4 tes matematika na jadi kita cari yang penjumlahan dari tes matematikanya dulu kalo misalnya udah dapet baru ditambah dengan nilai tes kelimanya yang 80 itu setelah itu baru dibagi jumlah tes yang dio lakuin kan jumlah tesnyo 5 kali jadi hasilnyo 64. Jadi soal nomor 5 ini rata-ratanya dak nyampe 70 soalnya rata-rata kelimo tes itu dapetnyo 64.*

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 5?  
 ENP : Untuk soal nomor 5, Mira memiliki rata-rata 60 pada 4 tes matematika jadi kita mencari penjumlahan dari tes matematikanya terlebih dahulu yaitu  $60 \times 4 = 240$ . Apabila telah diperoleh maka jumlahkan dengan nilai tes kelima tersebut yaitu 80, setelah itu baru dibagi dengan jumlah tes yang dia lakukan, jumlah tesnya adalah 5 kali jadi hasilnya adalah 64. Jadi soal nomor 5 ini rata-ratanya tidak mungkin 70 karena rata-rata kelima tes tersebut diperoleh 64.*

**Gambar 4.62. Terjemahan Wawancara ENP-5**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 5 ENP kurang lengkap saat menyebutkan apa yang diketahui dan tidak menyebutkan apa yang ditanya sehingga ENP kurang sesuai saat mengajukan dugaan, namun ENP mampu memanipulasi matematika dengan tepat, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa ENP kurang mampu mengajukan dugaan, namun mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 5 ENP memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 6

**Annotations:**

- Mengajukan dugaan dengan tepat** (Right side, top): Points to the 'Dik' (Given) section.
- Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat** (Right side, middle): Points to the final conclusion text.
- Memanipulasi Matematika dengan tepat** (Left side, middle): Points to the arithmetic calculations.
- Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat** (Left side, bottom): Points to the final calculation of change.

**Handwritten Solution:**

Jawab: Dik: Tarma = 2kg jeruk, uang 50.000  
 Miranda = 4kg jeruk, uang 100.000  
 kembalian keduanya Rp. 72.000  
 Dit = masing-masing kembalian keduanya

$Rp\ 100.000 + 50.000 = 150.000$   
 $150.000 - 72.000 = 78.000$   
 $\frac{78.000}{6} = 13.000$   
 Tarma =  $13.000 \times 2 = 26.000$   
 Miranda =  $13.000 \times 4 = 52.000$

Kembalian Tarma =  $50.000 - 26.000 = 24.000$   
 Kembalian Miranda =  $100.000 - 52.000 = 48.000$

Jadi, Kembalian Tarma adalah Rp 24.000 dan kembalian Miranda adalah Rp 48.000

Gambar 4.63. Lembar Jawaban ENP-6

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, ENP mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu menggunakan penalarannya dengan memunculkan semua indikator dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan ENP :

- P* : Untuk soal nomor 6. Bagaimana cara mengerjakannya?  
*ENP* : Kalo soal nomor 6 eh oh yo, dari uangnya Tarma sama Miranda ditambah dulu na setelah ditambah baru dikurang dari jumlah kembaliannya itu na jadi mereka itu

*make duetnyo itu bearti Rp 100.000 + Rp 50.000 – Rp 72.000 = Rp 78.000 kan yang Tarma beli itu kan 2 kg jeruk Miranda tu kan 4 kg jeruk jadi jumlah mereka beli itu 6 kg jeruk. Rp 78.000 itu : 6 kg jeruk jadi 1 kg jeruk Rp 13.000. Na tinggal cari yang Tarmanya beli 2 kg jadi harganya Rp 13.000 x 2 = Rp 26.000. Mirandanyo beli 4 kg x Rp 13.000 jadi hasilnyo Rp 52.000. Jadi kembalian Tarma itu dikurangi samo duet asalnyo Tarma iyolah Rp 50.000 – Rp 26.000 jadi Rp 24.000, kembaliam Mirandanyo jadi Rp 100.000 – Rp 52.000 = Rp 48.000.*

P	: Untuk soal nomor 6. Bagaimana cara mengerjakannya?
ENP	: Untuk soal nomor 6 eh, Jumlahkan uang Tarma dan Miranda apabila telah dijumlahkan lalu kurangkan dengan jumlah kembaliamya tersebut Maka mereka menggunakan uangnya tersebut adalah Rp 100.000 + Rp 50.000 – Rp 72.000 = Rp 78.000. Tarma membeli 2 kg jeruk dan Miranda 4 kg jeruk jadi jumlah pembelian mereka adalah 6 kg jeruk. Rp 78.000 : 6 kg jeruk maka 1 kg jeruk adalah Rp 13.000. maka Tarma membeli 2 kg dengan harga Rp 13.000 x 2 = Rp 26.000. Miranda membeli 4 kg x Rp 13.000 maka hasilnya Rp 52.000. Jadi kembalian Tarma itu dikurangi dengan uang asalnya yaitu Rp 50.000 – Rp 26.000 = Rp 24.000, kembalian Miranda Rp 100.000 – Rp 52.000 = Rp 48.000.

**Gambar 4.64. Terjemahan Wawancara ENP-6**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, ENP tidak menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya sehingga ENP tidak mampu mengajukan dugaan, namun ENP mampu mencari harga 1 kg jeruk sehingga mampu memanipulasi matematika dengan tepat, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi karena mampu mencari uang kembalian masing-masing tarma dan Miranda. Namun tidak mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa ENP mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor ENP memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 7

The image shows a handwritten solution for a math problem. The problem text is: "Dik: Permen Ari dan Panja. Jika Panja memberi 5 permen, jumlah permen Ari sama dengan permen Panja. Jika Ari memberi 5 permen, jumlah permen Panja sama dengan dua kali permen Ari. Dit: Jumlah permen Ari dan Panja selanjutnya." The student's solution is as follows:

Jawab:   
 Dik: Permen Ari dan Panja.   
 Jika Panja memberi 5 permen, jumlah permen Ari sama dengan permen Panja.   
 Jika Ari memberi 5 permen, jumlah permen Panja sama dengan dua kali permen Ari.   
 Dit: Jumlah permen Ari dan Panja selanjutnya.

Permen Ari =  $x$    
 Permen Panja =  $y$    
 $x + 5 = y$    
 $y + 5 = 2x \rightarrow 2x - 5 = y$    
 $2x - 5 = y$  |  $x$  |  $2x - 5 = y$    
 $x + 5 = y$  |  $x \cdot 2$  |  $2x + 10 = 2y$    
 $\quad \quad \quad -5 = -y$    
 $\quad \quad \quad 15 = y$

Jadi, permen Ari ditambah permen Panja adalah 25 buah.

$x + 5 = y$    
 $x + 5 = 15$    
 $x = 15 - 5$    
 $x = 10$    
 $x + y = 10 + 15 = 25$

Annotations on the left side:   
 - "Menganjurkan dugaan dengan tepat" points to the initial problem statement.   
 - "Memanipulasi Matematika dengan tepat" points to the algebraic manipulation.   
 - "Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat" points to the final conclusion.   
 - "Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat" points to the final numerical solution.

Gambar 4.65. Lembar Jawaban ENP-7

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, ENP mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu menggunakan penalarannya dengan memunculkan semua indikator dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan ENP :

P : Untuk soal nomor 7?

ENP : Untuk soal nomor 7 itu kan Panja memberi pada Ari. Pas Panja memberi permen pada Ari tu jadi jumlah permen Ari itu sama dengan permen Panja. Na kalo misal pas Ari memberi 5 permen ke Panja jadi jumlah permen Panja itu sama dengan 2 kali permen Ari Jadi kalo kito misalkan pake  $x$  samo  $y$ .  $x$  nya itu Ari  $y$  itu Panja jadi eh  $x + 5 = y$  jadi  $y + 5 = 2x$  na jadi kito pake sistem persamaan linear dengan eliminasi jadi dapat  $y$  itu 15 na setelahnya disubstitusikan jadi dapetnya  $x$  nyo itu 10 jadi setelah ditambahiin jumlah permen Ari samo Panja dapetnya itu 25 buah.

P : Untuk soal nomor 7?  
 ENP : Untuk soal nomor 7, Panja memberi permen kepada Ari. Ketika Panja memberi permen kepada Ari maka jumlah permen Ari tersebut sama dengan permen Panja. Na ketika Ari memberi 5 permen kepada Panja maka jumlah permen Panja tersebut sama dengan 2 kali permen Ari. Jadi apabila kita misalkan menggunakan  $x$  dan  $y$ .  $x$  itu adalah Ari dan  $y$  itu adalah Panja maka  $x + 5 = y$  dan  $y + 5 = 2x$ . Kita menggunakan sistem persamaan linear dengan eliminasi jadi diperoleh  $y$  tersebut adalah 15 selanjutnya disubstitusikan maka diperoleh  $x$  nya adalah 10 jadi setelah dijumlahkan, jumlah permen Ari dan Panja adalah 25 buah.

Gambar 4.66. Terjemahan Wawancara ENP-7

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 7, ENP mampu mengajukan dugaan dengan sesuai, ENP mampu memanipulasi matematika dan mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun tidak mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa ENP mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 7 ENP memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

Soal Nomor 8

**Jawab**

Dik: tower 1 = 21 m, 3 segi enam, 3 persegi panjang  
 tower 2 = 19 m, 3 segi enam, 2 persegi panjang  
 tower 3 = 1 segi enam, 2 persegi panjang

Dit: tinggi tower 3

Jawab:  
 Segi enam =  $x$   
 Segi empat =  $y$   
 tower 1 = 21 m =  $3x + 3y$   
 tower 2 = 19 m =  $3x + 2y$   
 tower 3 = ? =  $1x + 2y$

$3x + 3y = 21$   
 $3x + 2y = 19$   
 $y = 2$   
 $3x + 3(2) = 21$   
 $3x + 6 = 21$   
 $3x = 21 - 6$   
 $3x = 15$   
 $x = \frac{15}{3}$   
 $x = 5$  m

Tower 3 =  $1x + 2y$   
 $= 1(5) + 2(2)$   
 $= 5 + 4$   
 $= 9$  m

Jadi, tinggi tower 3 adalah 9 meter

Mengajukan dugaan dengan tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

Memanipulasi Matematika dengan tepat

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat

Gambar 4.67. Lembar Jawaban ENP-8

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, ENP mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu menggunakan penalarannya dengan memunculkan semua indikator dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan ENP :

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 8?  
 ENP : Kalo soal nomor 8 itu pake kayak yang tadi nomor 7 jadi kan tower 1 itu kan ado 3 segienam dan ada 3 persegi panjang kan tingginyo 21 m. Na kalo tower 2 itu kan 3 segienam dan 2 persegi panjang jadi jumlahnya itu 19 m. Tower 3 itu 1 segienam dan 2 persegi panjang na yang nak dicari tingginyo?. jadi kalo kito misalke segienam itu  $x$  dan persegi panjang itu  $y$ . Tower 1 itu  $3x + 3y = 21$  m. Terus tower nyo itu  $3x + 2y = 19$  m. Jadi kita eliminasi jadi dapetnya  $y$  nya itu 2 m setelah itu disubstitusikan dapet hasilnya itu  $x = 5$  m. Baru dicari yang tower 3 nya 1 segienam dan 2 persegi panjang jadi dapetnyo 9 m.*

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 8?  
 ENP : Untuk soal nomor 8 tersebut sama seperti soal nomor 7 diatas, tower 1 memiliki 3 segienam dan 3 persegi panjang dengan tinggi 21 m. Tower 2 memiliki 3 segienam dan 2 persegi panjang dengan tinggi 19 m. Tower 3 memiliki 1 segienam dan 2 persegi panjang. Ditanya adalah tinggi tower 3?. Jika kita misalkan segienam itu adalah  $x$  dan persegi panjang itu adalah  $y$  maka tower 1 adalah  $3x + 3y = 21$  m kemudian tower 2 adalah  $3x + 2y = 19$  m. Apabila kita eliminasi persamaan tersebut maka diperoleh  $y$  adalah 2 m setelah itu disubstitusikan maka diperoleh  $x = 5$  m. Baru dicari yang tower 3 nya yaitu 1 segienam dan 2 persegi panjang jadi diperoleh 9 m.*

**Gambar 4.68. Terjemahan Wawancara ENP-8**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 8, ENP menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya sehingga mampu mengajukan dugaan, ENP mampu memanipulasi matematika dan mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap

beberapa solusi namun tidak mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa ENP mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 8 ENP memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.



**Gambar 4.69. Peneliti wawancara dengan sampel ENP**

- P* : Soal manakah menurutmu yang paling sulit?  
*ENP* : Yang paling sulit adalah soal nomor 7  
*P* : Mengapa?  
*ENP* : Soalnya, kato-katonyo tu agak berbelit  
*P* : Apakah soal-soal ini memerlukan kemampuan berpikir yang lebih tinggi dari pada soal-soal biasa?  
*ENP* : Dak terlalu sih soalnya waktu SMP sudah pernah mengerjakan soal-soal ini

<i>P</i>	: Soal manakah menurutmu yang paling sulit?
<i>ENP</i>	: Yang paling sulit adalah soal nomor 7
<i>P</i>	: Mengapa?
<i>ENP</i>	: karena kata-kata yang digunakan terlalu berbelit
<i>P</i>	: Apakah soal-soal ini memerlukan kemampuan berpikir yang lebih tinggi dari pada soal-soal biasa?
<i>ENP</i>	: tidak karena waktu SMP sudah pernah mengerjakan soal-soal ini.

**Gambar 4.70. Terjemahan Wawancara ENP**

e) **Sampel RAI**

RAI berada pada kategori sedang pada tes matematika. Begitu juga, berdasarkan pada hasil jawaban pada soal model PISA menunjukkan bahwa RAI berada pada kategori kemampuan penalaran matematis sedang. Hal ini dapat dilihat dari jawaban berikut:

**Soal Nomor 1**

	<p>Jawab: Dik = Kertas Karton berukuran 28 cm x 11 cm  <math>P = 28 \text{ cm}</math>  <math>L = 11 \text{ cm}</math>          Dit: Besar Volume Bentuk A atau Bentuk B?</p>	2	Mengajukan dugaan namun kurang tepat
Memanipulasi Matematika namun kurang tepat	<p>Jawab:  <math>V_{\text{tabung}} = \pi r^2 t</math>  <math>= \frac{22}{7} \cdot 28 \cdot 11</math>  <math>= 22 \cdot 4 \cdot 11</math>  <math>= 968 \text{ cm}^3</math></p> <p><math>V_{\text{balok}} = p \times l \times t</math>  <math>= 7 \times 7 \times 11</math>  <math>= 49 \times 11</math>  <math>= 539 \text{ cm}^3</math></p>	2	
Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan namun kurang tepat	<p>Jadi yang memiliki Volume lebih besar yaitu Bentuk A          Karena memiliki Volume <math>968 \text{ cm}^3</math> dan bentuk B          memiliki Volume <math>539 \text{ cm}^3</math></p>	2	

**Gambar 4.71. Lembar Jawaban RAI-1**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 1, RAI dapat menuliskan apa yang diketahui pada soal. RAI juga dapat menuliskan apa yang ditanya namun kurang sesuai karena yang ditanya adalah pendapat siapakah yang benar bukan besar volume bentuk A atau bentuk B. Sehingga RAI mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai. RAI tidak mampu memanipulasi matematika karena RAI tidak mampu menghitung jari-jari pada bentuk A. RAI mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun kurang sesuai karena pada perhitungan volume A RAI menggunakan jari-jari 28 cm bukan 4,45 cm. RAI juga mampu menarik

kesimpulan dari suatu pernyataan namun kurang sesuai. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan RAI :

*P : Apakah sudah pernah mengerjakan soal seperti ini?*

*RAI : Belum*

*P : Apakah memahami maksud soal?*

*RAI : Ada yang paham ada yang sedikit tidak paham*

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1?*

*RAI : Cari dulu volume tabung baru volume balok na trus dibanding-bandingin mana yang lebih besar?*

*P : Volume mana yang lebih besar?*

*RAI : Jadi yang lebih besar volume tabung dengan volume 539  $cm^3$  (sambil memperlihatkan hasilnya dikertas)*

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 1 terlihat bahwa RAI tidak mampu mengajukan dugaan, tidak mampu memanipulasi matematika. RAI mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. RAI juga mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan namun kurang sesuai. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa, pada tes tertulis RAI mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai, tetapi ketika diwawancarai RAI tidak mampu mengajukan dugaan. Pada tes tertulis RAI tidak mampu memanipulasi matematika begitu juga ketika diwawancarai. RAI mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai hal ini bersesuaian ketika diwawancarai, RAI mampu menarik kesimpulan namun kurang sesuai hal ini bersesuaian ketika diwawancarai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 1 RAI memenuhi indikator penalaran matematis walaupun ada beberapa

kekurangan atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori sedang.

### Soal Nomor 2

RAI tidak dapat menyelesaikan masalah yang ada pada soal nomor 2. Begitu juga ketika diwawancarai, RAI kurang mengerti dalam menyelesaikan soal nomor 2 sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 2 RAI tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya rendah. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan RAI:

- P : Untuk Soal nomor 2 bagaimana cara mengerjakannya?*  
*RAI : Soal nomor 2 saya kurang ngerti, trus itu pas nak ngerjoinnyo lagi waktunya habis.*  
*P : Coba baca kembali soal!*  
*RAI : Binggung bu.*

<p><i>P : Untuk Soal nomor 2 bagaimana cara mengerjakannya?</i>  <i>RAI : Soal nomor 2, saya kurang mengerti, kemudian ketika saya ingin mengerjakan kembali, waktunya habis.</i>  <i>P : Coba baca kembali soal!</i>  <i>RAI : Binggung bu</i></p>
---

**Gambar 4.72. Terjemahan Wawancara RAI-2**



**Gambar 4.73. Peneliti wawancara dengan sampel RAI**

## Soal Nomor 3

**Jawab:**  
Dit = banyak percobaan pd tabel.  
Dit = Peluang terbesar menang ke daerah skor kuning di dalam?

**Jawab**  
Peluang Ika =  $\frac{8}{17} \times 100\%$  = 47,1 %  
Peluang Titik =  $\frac{7}{18} \times 100\%$  = 38,9 %  
Peluang Diananda =  $\frac{6}{11} \times 100\%$  = 54,5 %  
Peluang Ega =  $\frac{6}{12} \times 100\%$  = 50 %

Jd Yang memiliki Peluang terbesar yaitu Diananda dgn 54,5 %

**Annotations:**  
Left: Memanipulasi Matematika dengan tepat; Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat.  
Right: Mengajukan dugaan namun kurang tepat; Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat.

Gambar 4.74. Lembar Jawaban RAI-3

Berdasarkan hasil tes soal model PISA, Pada soal nomor 3, RAI mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan RAI:

*P* : Untuk soal nomor 3 itu menggunakan konsep apa?  
*RAI* : Perbandingan eh... Peluang, peluang, peluang Ika tu kan  $\frac{8}{17} \times 100\%$  jadi hasilnya 47,1 %. Peluang titik  $\frac{7}{18} \times 100\%$  hasilnya 38,9 % terus tu peluang Diananda  $\frac{6}{11} \times 100\%$  hasilnya 54,5 %. Peluang Ega  $\frac{6}{12} \times 100\%$  hasilnya 50%. Jadi yang memiliki peluang terbesar itu diananda dengan peluang 54,5 %.

*P* : Untuk soal nomor 3 itu menggunakan konsep apa?  
*RAI* : Perbandingan eh... Peluang, peluang, peluang Ika tu kan  $\frac{8}{17} \times 100\%$  jadi hasilnya 47,1 %. Peluang titik  $\frac{7}{18} \times 100\%$  hasilnya 38,9 % setelah itu peluang Diananda  $\frac{6}{11} \times 100\%$  hasilnya 54,5 %. Peluang Ega  $\frac{6}{12} \times 100\%$  hasilnya 50%. Jadi yang memiliki peluang terbesar adalah Diananda dengan peluang 54,5 %.

Gambar 4.75. Terjemahan Wawancara RAI-3

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 3 terlihat bahwa RAI mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan. Hal ini bersesuaian dengan hasil tes soal model PISA sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 3 RAI memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya tinggi.

#### Soal Nomor 4

**Jawab:**  
 Dik:  $D_1 = 30 \text{ cm} = \text{Rp } 30.000$   
 $D_2 = 40 \text{ cm} = \text{Rp } 40.000$   
 Dit = Pizza yg lebih murah? 3

**Jawab:**  
 $L_1 = \pi r^2$   
 $= 3,14 \cdot 15 \cdot 15$   
 $= \frac{706,5}{3}$   
 $= 235,5 = \text{Rp } 10.000$  3

Jadi yang lebih murah itu pizza yang memiliki ukuran diameter 40 dengan harga Rp 40.000 3

$L_2 = 3,14 \cdot 20 \cdot 20$   
 $= \frac{1256}{4}$   
 $= 314 = \text{Rp } 10.000$  3

**Annotations:**  
 - **Menganjurkan dugaan dengan tepat** (points to the question)  
 - **Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat** (points to the conclusion)  
 - **Memanipulasi Matematika dengan tepat** (points to the area calculations)  
 - **Menyusun bukti, memberikan alasan tau bukti terhadap olusi dengan tepat** (points to the final comparison)

**Gambar 4.76. Lembar Jawaban RAI-4**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas terlihat bahwa, RAI mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu memunculkan semua indikator dengan tepat.

Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan.

Berikut cuplikan hasil wawancara dengan RAI:

- P* : Apa yang terlintas dipikiranmu saat mengerjakan soal nomor 4?  
*RAI* : pertama tu liatnyo tu sama kayaktu na tapi klo la sudah dicobo yang lebih murah itu yang diameter 40

- cm dengan harga Rp 40.000 dengan rumus luas lingkaran
- P : Apa yang diketahui pada soal nomor 4 ini?
- RAI : Diketahui pada soal, pizza 1 diameternya 30 cm dengan harga Rp. 30.000 dengan pizza 2 diameternya 40 cm dengan harga Rp. 40.000
- P : Luas Pizza pertama berapa dan luas pizza kedua berapa?
- RAI : ehh... pizza pertama luasnya itu  $706,5 \text{ cm}^2$ ,  $706,5 \text{ cm}^2$  ini di bagi  $3 = 235,5$  untuk harga Rp 30.000 juga :  $3 = \text{Rp } 10.000$  terus pizza yang kedua itu luasnya  $1256 \text{ cm}^2$   $1256 \text{ cm}^2 : 4 = 314$  untuk harga Rp 40.000 :  $4 = \text{Rp } 10.000$  (sambil memperlihatkan hasil perhitungannya). jadi yang lebih murah itu pizza yang kedua dengan luas  $1256 \text{ cm}^2$  dengan harga Rp 40.000

P : Apa yang terlintas dipikiranmu saat mengerjakan soal nomor 4?

RAI : Pertama, saya berpikir bahwa harganya adalah sama akan tetapi setelah di coba dan di cari tahu ternyata yang lebih murah adalah pizza diameter 40 cm dengan harga Rp 40.000 dengan menggunakan rumus luas lingkaran

P : Apa yang diketahui pada soal nomor 4 ini?

RAI : Diketahui pada soal, pizza 1 diameternya adalah 30 cm dengan harga Rp. 30.000 dan pizza 2 diameternya adalah 40 cm dengan harga Rp. 40.000

P : Berapakah luas pizza pertama dan pizza kedua?

RAI : ehh... Pizza pertama luasnya adalah  $706,5 \text{ cm}^2$ .  $706,5 \text{ cm}^2$  ini di bagi  $3 = 235,5$  untuk harga Rp 30.000 juga :  $3 = \text{Rp } 10.000$ . Kemudian pizza yang kedua luasnya adalah  $1256 \text{ cm}^2$ .  $1256 \text{ cm}^2 : 4 = 314$  untuk harga Rp 40.000 :  $4 = \text{Rp } 10.000$  (sambil memperlihatkan hasil perhitungannya). Jadi yang lebih murah itu pizza yang kedua dengan luas  $314 \text{ cm}^2$  dengan harga Rp 40.000.

**Gambar 4.77. Terjemahan Wawancara RAI-4**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 4 terlihat bahwa SN mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, namun kurang sesuai dan mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan dengan sesuai.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa RAI mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menarik kesimpulan. RAI juga mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun kurang sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa

pada soal nomor 4 RAI memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 5

*jawab:*  
 Dik. rata-rata 4 tes = 60    3  
 Tes ke-5 = 80  
 Dit = rata-rata gabungan

Menganjurkan dugaan dengan tepat

Memanipulasi Matematika dengan tepat

*jawab*  
 $\frac{4 \times 60 + 80}{5}$     3

$= \frac{320}{5}$   
 $= 64$     3

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

Jadi rata-rata nilai matematika bukan 70 melainkan 64    3

**Gambar 4.78. Lembar Jawaban RAI-5**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas, RAI mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu memunculkan semua indikator dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan RAI:

*P* : Untuk soal nomor 5 bagaimana cara mengerjakannya?  
*RAI* : cara ngerjakenyo pake rumus mean, jumlah rata-rata ke 4 tes itu dikali 6 ditambah 80 / 5 karena 5 kali tes nya jadi hasil rata-ratanya itu 64. Jadi bukan 70 melainkan 64.

*P* : Untuk soal nomor 5 bagaimana cara mengerjakannya?  
*RAI* : Cara mengerjakannya menggunakan rumus mean, jumlah rata-rata ke 4 tes tersebut dikali 4 ditambah 80 dibagi 5, karena ada 5 kali tes maka hasil rata-ratanya tersebut adalah 64. Jadi bukan 70 melainkan 64

**Gambar 4.79. Terjemahan Wawancara RAI-5**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 5 terlihat bahwa berbeda pada hasil tes RAI tidak mampu mengajukan dugaan karena RAI tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanya, RAI mampu memanipulasi matematika. RAI mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. RAI juga mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa RAI mampu mengajukan dugaan pada hasil tes namun tidak mampu pada saat diwawancarai, mampu memanipulasi matematika, mampu menarik kesimpulan. RAI juga mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 4 RAI memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 6

The image shows a student's handwritten answer for a math problem. It is divided into three sections with arrows pointing to descriptive labels:

- Top Section:** Contains the problem statement: "Jawab: Dik = 2kg = 50.000, 4kg = 100.000 +, 6kg = 150.000, Dit = Kembalian masing-masing?". A handwritten number "2" is next to it. An arrow points to the label "Mengajukan dugaan namun kurang tepat".
- Bottom-Left Section:** Contains calculations:  $T = 13.000 \times 2 = 26.000$ ,  $= 50.000 - 26.000 = 24.000$ ;  $M = 13.000 \times 4 = 52.000$ ,  $= 100.000 - 52.000 = 48.000$ . An arrow points to the label "Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat".
- Bottom-Right Section:** Contains the conclusion: "Jadi, kembalian Tarma Rp24.000 dan Miranda Rp 48.000". A handwritten number "3" is next to it. An arrow points to the label "Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat".

**Gambar 4.80. Lembar Jawaban RAI-6**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA, Pada soal nomor 6, RAI dapat mengajukan dugaan namun kurang sesuai karena tidak

menuliskan berapa jumlah uang kembalian keduanya, RAI tidak mampu melakukan manipulasi matematika karena RAI tidak menuliskan cara mendapatkan Rp 13.000, RAI mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan RAI:

*P : Untuk soal nomor 6 bagaimana cara mengerjakannya?*  
*RAI : Hitungnyo sih dikurang-kurang tambah kayak itu nah. tarma itu kan beli 2 kg dengan bayarnya Rp 50.000 klo sih Miranda tu beli 6 kg bayar dengan Rp 100.000 lalu disosok penjual untuk keduanya Rp 72.000. jadi total seluruhnyo tu 6 kg dengan Rp 150.000 trus tu Rp Rp 150.000 – sosk tadi Rp 72.000 = Rp 78.000. Rp 78.000 : 6 kg keduanya tadi = Rp 13.000. Na tarma tu dikalike 13.000 x 2 = Rp 26.000 jadi kembalian tarma tu Rp 50.000 – Rp 26.000 = Rp 24.000. Miranda tu 13.000 x 4 = Rp 52.000 jadi kembalian Miranda Rp 100.000 – Rp 52.000 = Rp 48.000. jadi kembalian tarma dan Miranda tu Rp 24.000 dan Rp 48.000.*

*P : Untuk soal nomor 6 bagaimana cara mengerjakannya?*  
*RAI : Dengan cara perhitungan atau pengoperasian seperti pengurangan, penjumlahan dll. Tarma membeli 2 kg membayar dengan Rp 50.000 setelah itu Miranda membeli 4 kg membayar dengan Rp 100.000 lalu kembalian dari penjual untuk keduanya adalah Rp 72.000. Jadi total seluruh jeruk yang dibeli adalah 6 kg membayar dengan Rp 150.000. Setelah itu Rp 150.000 – kembaliannya adalah Rp 72.000 = Rp 78.000. Rp 78.000 : 6 kg = Rp 13.000. Na Tarma tersebut adalah 13.000 x 2 = Rp 26.000 jadi kembalian tarma adalah Rp 50.000 – Rp 26.000 = Rp 24.000. Miranda adalah 13.000 x 4 = Rp 52.000 jadi kembalian Miranda Rp 100.000 – Rp 52.000 = Rp 48.000. Jadi kembalian tarma dan Miranda adalah Rp 24.000 dan Rp 48.000.*

**Gambar 4.81. Terjemahan Wawancara RAI-6**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 6 terlihat bahwa RAI mampu mengajukan dugaan, tidak mampu memanipulasi matematika. RAI mampu menyusun bukti,

memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. RAI juga mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa RAI mampu mengajukan dugaan, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan. Namun RAI tidak mampu memanipulasi matematika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 6 RAI memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori sedang.

### Soal Nomor 7

**Jawab:**  
 Dik = Ari =  $x$   
 Panja =  $y$   
 Dit : jumlah permen Ari & panja ?

**Jawab:**  
 $x + 5 = 4x \rightarrow x - y = 3 \quad (1)$   
 $y + 5 = 2x \rightarrow 2x - y = 5 \quad (2)$   
 $\quad \quad \quad -x = -10$   
 $\quad \quad \quad x = 10$

Subs.  $x = 10$  ke pers. 1  
 $x - y = -5$   
 $10 - y = -5$   
 $-y = -5 - 10$   
 $-y = -15$   
 $y = 15$

$x + y = 10 + 15 = 25$

**Mengajukan dugaan dengan tepat**

**Memanipulasi Matematika dengan tepat**

**Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat**

Gambar 4.82. Lembar Jawaban RAI-7

Berdasarkan hasil tes soal model PISA, Pada soal nomor 7, RAI mampu mengajukan dugaan, mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Namun RAI tidak mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan RAI

*P : Untuk soal nomor 7, bagaimana cara mengerjakannya?*  
*RAI : di eliminasi, kan misalno ari tu dianggap  $x$  dan panja itu dianggap  $y$ . itu kan yang ditanya tu  $x + y$  Jadi na  $x + 5 = y$ ,  $y + 5 = 2x$  jadi  $x - y = -5$ ,  $2x - y = 5$  terus tu dieliminasi jadi dapet  $x$  nyo = 10.  $X = 10$  itu disubstitusike ke persamaan 1 jadi hasilnya tu  $y$  nyo = 15. Jadi permen ari 10 permeny panja 15.  $10 + 15 = 25$  . Jadi permen ari smo permen Panja itu 25 totalnyo.*

*P : Untuk soal nomor 7, bagaimana cara mengerjakannya?*  
*RAI : Di eliminasikan, misalkan Ari dianggap  $x$  dan panja dianggap  $y$ . Dan yang ditanya adalah  $x + y$ . Jadi persamaan pertama adalah  $x + 5 = y$ , dan kedua adalah  $y + 5 = 2x$  jadi  $x - y = -5$ ,  $2x - y = 5$  setelah itu dieliminasi. Jadi diperoleh  $x$  nya = 10.  $X = 10$  itu disubstitusikan ke persamaan 1 jadi hasilnya  $y$  adalah = 15. Jadi permen Ari 10 dan permen panja 15.  $10 + 15 = 25$  . Jadi permen Ari dan permen Panja totalnya adalah 25.*

**Gambar 4.83. Terjemahan Wawancara RAI-7**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 7 terlihat bahwa RAI mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika. RAI mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Namun RAI tidak mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa RAI mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Pada hasil tes RAI tidak mampu menarik kesimpulan namun pada saat wawancara RAI mampu menarik kesimpulan dari pernyataan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 7 RAI memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

## Soal Nomor 8

The image shows a handwritten student solution for a math problem. The solution is divided into three main sections, each annotated with a specific skill indicator:

- Top Section (Mengajukan dugaan dengan tepat):** The student states the answer: "Jawab Tinggi tower 3 = 9 m, karena". They list the given information: "Dik: tinggi tower 1 = 21 m", "tinggi tower 2 = 19 m", "tinggi tower 3 = ? 3", and "Dit = Tinggi tower 3 ?".
- Middle Section (Memanipulasi Matematika dengan tepat):** The student performs calculations: "Jawab = 21 - 19 = 2", "Berarti tinggi persegi panjangnya 2 m", "tinggi tower 2 = 3 segi enam + 2 persegi panjang", "19 m = 3 segi enam + 2(2)", "19 m = 3 segi enam + 4", "3 segi enam = 19 - 4", "3 x segi enam = 15", and "1 segi enam = 5 m".
- Bottom Section (Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat):** The student concludes: "Jadi tinggi tower 3 yaitu 9 m".
- Right Section (Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat):** The student provides a breakdown: "tinggi tower 3 = 1 segi enam + 2 persegi panjang", "5 + 4", "= 9 m".

Gambar 4.84. Lembar Jawaban RAI-8

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas, RAI mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu memunculkan semua indikator dengan tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan RAI

- P : Untuk soal nomor 8, bagaimana cara mengerjakannya?*  
*RAI : Kalo ini sih dikurang-kurang cak itu, tinggi tower 1 tu 21 m dengan 3 persegi enam sama 3 persegi panjang na tinggi nyo tower 2 itu kan 19 dengan 3 persegi enam sama 2 persegi panjang. Jadi eeh persegi enam smo persegi panjang tu kan dak diketahui berapa tingginyo. 4 jadi tiga segi enam tu 19 - 4 jadinya 3 segienam tu = 15 jadi ini dibagi 3 jadinya 5 meter. Jadi tinggi tower 3 kan ada 1 persegi enam dengan 2 segi panjang jadi 5 + 4 = 9. Jadi tinggi 3 tower itu 9 m.*

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 8 terlihat bahwa RAI mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika. RAI mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. RAI juga mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan. sehingga dapat

disimpulkan bahwa pada soal nomor 8 RAI memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya tinggi.

P : Dari soal-soal tadi, menurutmu soal mana yang sulit?

RAI : yang paling susah itu soal nomor 7

P : Mengapa soal nomor 7?

RAI : Karena kata-katanya itu agak berbelit jadi saya kurang ngerti

P : Dari soal-soal yang kamu kerjakan tadi, Apakah soal tersebut memerlukan kemampuan berpikir yang lebih tinggi dari pada mengerjakan soal-soal biasa?

RAI : Ya

f) Sampel HAA

HAA berada pada kategori rendah pada tes matematika. Begitu juga pada hasil jawaban soal model PISA menunjukkan bahwa HAA berada pada kategori kemampuan penalaran matematis rendah. Hal ini dapat dilihat dari jawaban berikut:

Soal Nomor 1

The image shows a handwritten student answer for a math problem. The text is as follows:

Dik: tinggi karton 11 cm  
 Jawab: Pjg karton 28 cm  
 Dibuat jd tabung A & balok B  
 Toni berkata A lebih besar, Ahmad sebaliknya.  
 Dit: Mana yg benar? beri alasan!

Annotations on the left side of the image:

- Memanipulasi Matematika dengan tepat (points to the radius calculation:  $28 = 2 \frac{22}{7} r$  and  $49 = r$ )
- Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat (points to the final conclusion: "Jadi, yang lebih besar adalah Toni karena Volume/kalok A adlh 684 cm<sup>3</sup>")

Annotations on the right side of the image:

- Mengajukan dugaan namun kurang tepat (points to the initial guess: "Toni berkata A lebih besar, Ahmad sebaliknya.")
- Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat (points to the volume calculations:  $V_c = \pi r^2 t = 38 \cdot 4,45 \cdot 4,45 \cdot 11$  and  $V_{balok} = p \cdot l \cdot t = 7 \cdot 7 \cdot 11 = 539 \text{ cm}^3$ )

Gambar 4.85. Lembar Jawaban HAA-1

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas, HAA mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu

memunculkan semua indikator hanya saja saat menuliskan apa yang diketahui kurang lengkap sehingga HAA mendapat skor 2. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan HAA :

*P : Apakah sudah pernah mengerjakan soal seperti ini?*

*HAA : belum*

*P : apakah kamu memahami maksud-maksud soal?*

*HAA : dak tapi ado jugo yang ngerti*

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1?*

*HAA : Nomor 1 kan diketahui panjang kertas karton ini 28 cm dengan lebarnya 11 cm na kertas karton ini dipake untuk buat tabung dengan panjang 11 cm samo buat balok. na sih Toni bilang bentuk A itu lebih besar volumenya dari pada bentuk B tapi Ahmad ni dak setuju. Ahmad berpendapat kalo bentuk yang lebih besar volumenyo. Jadi ditanya siapa yang paling benar, Berikan alasan. Na jadi dicari dulu keliling lingkaran dari tabung itu pake rumus  $2\pi r$  na keliling lingkaran kan 28 berarti masukin bae ke dalam rumus keliling itu na  $28 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$  karena r nya belum diketahui jadi cari r dulu. Na terus dipindahin  $\frac{28 \times 22}{44}$  jadi r nya =  $\frac{49}{11}$  jadi r nya 4,45 cm na terus cari volume tabung. volume tabung itu rumusnya  $\pi r^2 \times t$  na  $\pi$  nya kita pake yang 3,14.  $3,14 \times 4,45 \times 4,45 \times 11$  jadi volume tabung nya  $684,97 \text{ cm}^3$  na terus cari volume balok. Volume balok tu rumusnya  $p \times l \times t$  panjangnya  $7 \times 7 \times 11$  jadi volume baloknya  $539 \text{ cm}^3$ . Jadi yang benar itu Pendapat dari Toni.*

*P : Apakah sudah pernah mengerjakan soal seperti ini?*  
*HAA : belum*  
*P : Apakah kamu memahami maksud-maksud soal?*  
*HAA : Tidak, tetapi ada juga yang paham*  
*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1?*  
*HAA : Nomor 1 kan diketahui panjang kertas karton ini 28 cm dan lebarnya 11 cm, na kertas karton ini digunakan untuk membuat tabung dengan panjang 11 cm dan membuat balok. Na sih Toni beranggapan bahwa bentuk A volumenya itu lebih besar dari pada bentuk B tetapi Ahmad tidak setuju. Ahmad berpendapat jika bentuk balok memiliki volume yang lebih besar. Jadi ditanya siapa yang paling benar? Berikan alasan. Na jadi, terlebih dahulu dicari keliling lingkaran dari tabung itu dengan menggunakan rumus  $2\pi r$  na keliling lingkaran kan 28 berarti masukan saja ke dalam rumus keliling itu, na  $28 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$  karena  $r$  nya belum diketahui jadi dicari  $r$  terlebih dahulu. Na kemudian dipindahkan  $\frac{28 \times 7}{44}$  jadi  $r$  nya =  $\frac{49}{11}$  maka  $r$  nya 4,45 cm. na kemudian mencari volume tabung. Volume tabung itu rumusnya  $\pi r^2 \times t$  na  $\pi$  nya kita menggunakan yang 3,14.  $3,14 \times 4,45 \times 4,45 \times 11$  jadi volume tabung nya 684,97  $\text{cm}^3$  na kemudian mencari volume balok. Volume balok itu rumusnya  $p \times l \times t$  panjangnya  $7 \times 7 \times 11$  jadi volume baloknya adalah 539  $\text{cm}^3$ . Jadi yang benar itu Pendapat dari Toni.*

**Gambar 4.86. Terjemahan Wawancara HAA-1**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 1 HAA kurang lengkap saat menyebutkan apa yang diketahui sehingga HAA kurang sesuai saat mengajukan dugaan, namun HAA mampu memanipulasi matematika dengan tepat yaitu mampu mencari nilai jari-jari lingkaran pada bentuk tabung tersebut, dan mampu mencari volume tabung dan balok sehingga HAA mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa HAA kurang mampu mengajukan dugaan, namun mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 1 HAA memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

## Soal Nomor 2

	<p>Dik: persegi panjang berukuran <math>13 \times 12</math> cm</p> <p>Jawab: • bentuk 1 mempunyai kedua sisi panjangnya <math>13</math> cm</p> <p>• b. 2</p> <p>Dit: V. Lebih besar?</p>	<p>Mengajukan dugaan namun kurang tepat</p>
<p>Memanipulasi Matematika dengan tidak tepat</p>	<p>Jawab: sisi <math>13</math> cm</p> <p><math>K1 = 2\pi r</math></p> <p><math>12 = 2 \cdot 3,14 \cdot r</math></p> <p><math>12 = 6,28 r</math></p> <p><math>1,91 = r</math></p> <p>Sisi <math>= 12</math> cm</p> <p><math>K2 = 2\pi r</math></p> <p><math>13 = 2 \cdot 3,14 \cdot r</math></p> <p><math>13 = 6,28 r</math></p> <p><math>2,07 = r</math></p>	
<p>Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tidak tepat</p>	<p>Bentuk 1</p> <p><math>= 3,14 \cdot 1,91 \cdot 1,91 \cdot 13</math></p> <p><math>= 148,91 \text{ cm}^3</math></p> <p>Bentuk 2</p> <p><math>= 3,14 \cdot 2,07 \cdot 2,07 \cdot 12</math></p> <p><math>= 161,45 \text{ cm}^3</math></p>	<p>Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tidak tepat</p>
	<p>(Jadi, dari kedua tabung tsb spt disimpulkan bahwa volume tabung berbentuk 2 lebih besar dari tabung bentuk satu yaitu <math>161,45 \text{ cm}^3</math>)</p>	

Gambar 4.87. Lembar Jawaban HAA-2

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 1, HAA mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai karena saat menuliskan diketahui kurang lengkap. HAA mampu mencari jari-jari dengan menggunakan keliling tabung karena keliling tabung telah diketahui namun saat mencari jari-jari HAA keliru. HAA beranggapan keliling bentuk 1 adalah 12 cm dan keliling bentuk 2 adalah 13 cm sehingga HAA tidak sesuai dalam melakukan manipulasi matematika. HAA juga tidak sesuai dalam menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi hal tersebut karena pengaruh dari memanipulasi matematika yang tidak sesuai. HAA juga tidak sesuai dalam menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan HAA :

P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 2?

HAA : ehh nomor 2 dak tau bukk,

P : Diketuinya apa soal nomor 2?

- HAA : Diketuinya persegi panjang berukuran 13 x 12 cm na bentuk 1 mempertemukan kedua sisi yang panjangnya 13 cm yang bentuk 2 nya mempertemukan kedua sisi yang panjangnya 12 cm na yang ditanyanya volume mana yang lebih besar.*
- P : Terus, volume mana yang lebih besar?*
- HAA : eh... pertama kita cari dulu keliling yang sisinya 13 cm kelilingkan rumusnya  $2\pi r$  kelilingnya kan 12 jadi  $12 = 2 \times 3,14 \times r$  karena  $r$  yang belum diketahui jadi  $12 = 6,28 r$ .  $r$  nya = 1,91 na jadi volume bentuk 1 =  $3,14 \times 1,91 \times 1,91 \times 13$  na volume nya  $148,91 \text{ cm}^3$ . Na yang bentuk 2 yang sisinya 12 cm rumus kelilingnya  $2\pi r$  na kelilingnya tadi 13 cm.  $13 = 2 \times 3,14 \times r$ .  $13 = 6,28r$  jadi  $r$  nya 2,07 jadi volumenya  $3,14 \times 2,07 \times 2,07 \times 12 = 161,45 \text{ cm}^3$ . Jadi kedua volume tabung tadi didapat lah volume yang lebih besar yaitu volume tabung berbentuk 2.*

<i>P</i>	<i>: Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 2?</i>
<i>HAA</i>	<i>: Ehh nomor 2 tidak tahu bukk,</i>
<i>P</i>	<i>: Apa yang diketahui pada soal nomor 2?</i>
<i>HAA</i>	<i>: Diketuinya persegi panjang berukuran 13 x 12 cm. Na bentuk 1 mempertemukan kedua sisi yang panjangnya 13 cm dan bentuk 2 nya mempertemukan kedua sisi yang panjangnya 12 cm. Na yang ditanyanya volume mana yang lebih besar.</i>
<i>P</i>	<i>: Kemudian, volume mana yang lebih besar?</i>
<i>HAA</i>	<i>: Eh... pertama kita cari terlebih dahulu keliling yang sisinya 13 cm. Rumus kelilingnya adalah <math>2\pi r</math>. Kelilingnya kan 12, jadi <math>12 = 2 \times 3,14 \times r</math>, karena <math>r</math> yang belum diketahui maka <math>12 = 6,28r</math>. <math>r</math> nya = 1,91. Na jadi volume bentuk 1 = <math>3,14 \times 1,91 \times 1,91 \times 13</math> na volume nya <math>148,91 \text{ cm}^3</math>. Na untuk bentuk 2 yang sisinya 12 cm, rumus kelilingnya <math>2\pi r</math> na kelilingnya tadi 13 cm. <math>13 = 2 \times 3,14 \times r</math>. <math>13 = 6,28r</math> jadi <math>r</math> nya 2,07. Jadi volumenya adalah <math>3,14 \times 2,07 \times 2,07 \times 12 = 161,45 \text{ cm}^3</math>. Jadi didapat lah kedua volume tabung tadi, volume yang lebih besar yaitu volume tabung berbentuk 2.</i>

**Gambar 4.88. Terjemahan Wawancara HAA-2**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 2 HAA kurang lengkap saat menyebutkan apa yang diketahui sehingga HAA kurang sesuai saat mengajukan dugaan, HAA mampu memanipulasi matematika dengan tepat yaitu mampu mencari nilai jari-jari untuk kedua bentuk yang ingin kan, namun saat mencari nilai volume kedua bentuk HAA keliru saat menggunakan jari-jari sehingga tidak sesuai saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti

terhadap beberapa solusi dan juga tidak sesuai saat menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa HAA kurang mampu mengajukan dugaan, namun mampu memanipulasi matematika, tidak sesuai saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga tidak sesuai saat menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 2 HAA tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori rendah.

### **Soal Nomor 3**

HAA tidak dapat menyelesaikan masalah yang ada pada soal nomor 3. Begitu juga ketika diwawancarai, HAA bingung dalam menyelesaikan soal nomor 3 sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 3 HAA tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya rendah. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan HAA:

*P : Bagaimana cara mengerjakan nomor 3?*  
*HAA : ehh nomor 3 agak bingung buk langsung nomor 4 bae*

<p><i>P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 3?</i>  <i>HAA : ehh soal nomor 3 sedikit bingung buk langsung saja nomor 4</i></p>
---

**Gambar 4.89. Terjemahan Wawancara HAA-3**

## Soal Nomor 4

Dik: ~~30 cm~~ pizza 30 cm = 30.000  
 Jawab: 40 cm = 40.000  
 Dit: yg lebih murah?

Jawab  
 $30 : 30.000 = 1 : 1.000$   
 $40 : 40.000 = 1 : 1.000$

Jika dilihat dari ukuran dan harga, kedua pizza itu sama saja. Namun yang ditanya adalah pizza yang lebih murah, jadi saya memilih pizza 30 cm karena kita hanya perlu mengeluarkan biaya sebesar Rp 30.000.

Mengajukan dugaan dengan tepat

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tidak tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tidak tepat

Gambar 4.90. Lembar Jawaban HAA-4

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 4, HAA mampu mengajukan dugaan dengan sesuai karena HAA menuliskan diketahui dan apa yang ditanya dengan lengkap. HAA tidak mampu mencari nilai luas pizza kecil dan pizza besar sehingga HAA tidak mampu melakukan manipulasi matematika. HAA mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun tidak sesuai dan HAA mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan namun tidak sesuai karena harga yang lebih murah adalah pizza berdiameter 40 cm bukan yang berdiameter 30 cm. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan HAA :

P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 4?

HAA : ehhhh nomor 4 dak ngerti buk

P : Apa yang diketahui di nomor 4?

HAA : Nomor 4 diketahui pizza yang diameternya 30 cm harganya Rp 30.000 yang diameter 40 cm harganya Rp

- 40.000. ditanya yang mana yang lebih murah. Berikan alasan
- P* : Terus?
- HAA* : na kan kalo menurut saya kan pizza yang diameter 30 cm harganya 30.000 dan ayng 40 cm harganya Rp 40.000 jai dibandingin aja 30 : Rp 30.000 jadinya 1 : 1.000 yang 40 : Rp 40.000 jadinya 1 : 1.000 na jadi dilihat dari ukuran dengan hargonyo itu samo bae. Karena yang ditanya pizza yang mana yang lebih murah jadi saja memilih pizza yang 30 cm karena kita hanya perlu mengeluarkan uang kita Rp 30.000 buk

- P* : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 4?
- HAA* : Ehhhh nomor 4, tidak mengerti buk
- P* : Apa yang diketahui di soal nomor 4?
- HAA* : Nomor 4, diketahui pizza yang diameternya 30 cm dengan harga Rp 30.000, dan yang diameter 40 cm dengan harga Rp 40.000. Ditanya yang mana yang lebih murah. Berikan alasan?
- P* : Kemudian?
- HAA* : Na kan, menurut saya kan pizza yang diameter 30 cm harganya 30.000 dan yang 40 cm harganya Rp 40.000 jika dibandingkan 30 : Rp 30.000 hasilnya 1 : 1.000 dan yang 40 : Rp 40.000 hasilnya 1 : 1.000. Na jika dilihat dari ukuran dan harganya, itu sama saja karena yang ditanya pizza yang mana yang lebih murah jadi saja memilih pizza yang 30 cm karena kita hanya perlu mengeluarkan uang kita Rp 30.000 buk.

#### **Gambar 4.91. Terjemahan Wawancara HAA-4**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 4 HAA dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya sehingga HAA mampu mengajukan dugaan, HAA tidak mampu mencari luas pizza kecil dan besar sehingga tidak mampu memanipulasi matematika, namun HAA tidak sesuai saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga tidak sesuai saat menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa HAA mampu mengajukan dugaan, namun tidak mampu memanipulasi matematika, tidak sesuai saat menyusun bukti, memberikan alasan

atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga tidak sesuai saat menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 4 HAA tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori rendah.

### Soal Nomor 5

The image shows a handwritten student answer for a PISA problem. The student's work is divided into three horizontal sections, each annotated with an educational indicator:

- Top section:** Contains the problem statement: "Dik:  $n_1=4$   $\bar{x}_1=60$  3" and "Jawab:  $n_2=5$   $\bar{x}_2=80$  3". Below this, the student asks "Dit mungkinkah  $\bar{x}_{gab}=70$ ? alasan!". An arrow points from the indicator "Mengajukan dugaan dengan tepat" to this section.
- Middle section:** Shows the calculation for the combined average: 
$$\bar{x}_{gab} = \frac{4 \cdot 60 + 1 \cdot 80}{4+1} = \frac{240+80}{5} = \frac{320}{5} = 64$$
 The student writes  $\bar{x}_{gab} = 64$  with a checkmark. An arrow points from the indicator "Memanipulasi Matematika dengan tepat" to the formula, and another arrow points from the indicator "Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat" to the final result.
- Bottom section:** Contains the student's conclusion: "(Jadi nilai rata-rata WTK WTK kelima tes adalah 64) 2". An arrow points from the indicator "Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan namun kurang tepat" to this section.

Gambar 4.92. Lembar Jawaban HAA-5

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada gambar diatas, HAA mampu menyelesaikan jawaban dengan benar dan sistematis dan mampu memunculkan semua indikator, hanya saja saat menyimpulkan jawaban HAA kurang tepat sehingga HAA mendapat skor 2. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan HAA :

P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 5?

HAA : eh soal nomor 5 diketahui ini rata-rata tes ke-4 yaitu 60 terus tes kelima 80. Ditanya mungkinkah rata-ratanya itu 70. Berikan alasan. Jadi kita nyarinya pake rumus rata-rata gabungan yaitu  $\frac{4 \times 60 + 1 \times 80}{4+1}$  jadinya  $\frac{240 + 80}{5}$  jadinya  $\frac{320}{5}$

*jadi rata-rata gabungannya 64. Jadi nilai rata-rata untuk kelima tes adalah 64 bukan 70.*

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 5?  
HAA : Eh soal nomor 5 diketahui ini rata-rata tes ke-4 yaitu 60 kemudian tes kelima 80. Ditanya mungkinkah rata-ratanya itu 70. Berikan alasan. Jadi kita mencari menggunakan rumus rata-rata gabungan yaitu  $\frac{4 \times 60 + 1 \times 80}{4+1}$  diperoleh  $\frac{240 + 80}{5}$  hasilnya  $\frac{320}{5}$  jadi rata-rata gabungannya 64. Jadi nilai rata-rata untuk kelima tes adalah 64 bukan 70.*

**Gambar 4.93. Terjemahan Wawancara HAA-5**

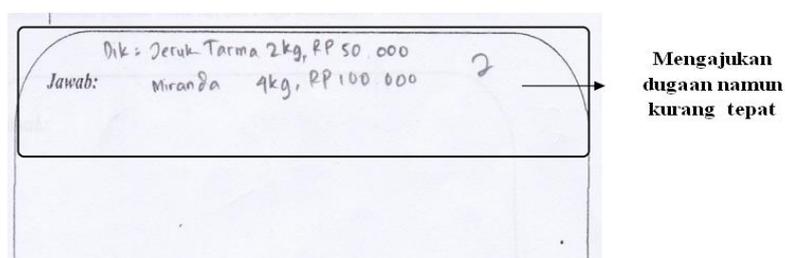
Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 5, HAA mampu mengajukan, mampu melakukan manipulasi matematika dengan sesuai, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan sesuai. Berbeda pada hasil tes HAA mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai saat diwawancara.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa HAA mampu mengajukan dugaan, mampu manipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 5 HAA memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.



**Gambar 4.94. Peneliti wawancara dengan sampel HAA**

### Soal Nomor 6



**Gambar 4.95. Lembar Jawaban HAA-6**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 6, HAA tidak dapat menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 6 HAA hanya mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai karena saat menuliskan diketahui kurang lengkap dan tidak menuliskan apa yang ditanya. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan.

Berikut cuplikan hasil wawancara dengan HAA :

- P : Bagaimana cara mengerjakan nomor 6?*  
*HAA : Dak tau bukkkk*  
*P : Apa yang diketahui di nomor 6?*  
*HAA : Nomor 6 diketahuinya jeruk Tarma itu 2 kg dengan membayar Rp 50.000 Miranda beli 4 kg jeruk dengan bayar Rp 100.000*  
*P : yang ditanya apa?*  
*HAA : yang ditanya masing-masing uang kembalian Tarma dan Miranda. Ngak tau gimana cara nyarinya. Dak tw*

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 6?*  
*HAA : Tidak tahu bukkkk*  
*P : Apa yang diketahui pada soal nomor 6?*  
*HAA : Nomor 6, diketahuinya jeruk Tarma itu 2 kg dengan membayar Rp 50.000 dan Miranda membeli 4 kg jeruk dengan bayar Rp 100.000*  
*P : Yang ditanya apa?*  
*HAA : Yang ditanya masing-masing uang kembalian Tarma dan Miranda. Tidak tahu bagaimana cara mencarinya. Tidak mengerti.*

**Gambar 4.96. Terjemahan Wawancara HAA-6**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 6 terlihat bahwa HAA tidak dapat menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 6 HAA hanya mampu mengajukan dugaan dengan kurang sesuai. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara. HAA mampu mengajukan dugaan, tidak mampu memanipulasi matematika, tidak mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan tidak mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 6 HAA tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori rendah.

### **Soal Nomor 7**

HAA tidak dapat menyelesaikan masalah yang ada pada soal nomor 7. Begitu juga ketika diwawancarai, HAA bingung dalam menyelesaikan soal nomor 7 sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 7 HAA tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya rendah. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan HAA :

*P* : nomor 7?  
*HAA* : Dak tau jugo  
*P* : Coba baca kembali soal? Setelah membaca kembali, apakah masih tidak ngerti?  
*HAA* : Masihhhhhhhhhh

<p><i>P</i> : Nomor 7?  <i>HAA</i> : Tidak tahu juga  <i>P</i> : Coba baca kembali soal? Setelah membaca kembali, apakah masih tidak ngerti?  <i>HAA</i> : Masihhhhhhhhhh</p>
---

**Gambar 4.97. Terjemahan Wawancara HAA-7**

### Soal Nomor 8

HAA tidak dapat menyelesaikan masalah yang ada pada soal nomor 8. Begitu juga ketika diwawancarai, HAA bingung dalam menyelesaikan soal nomor 8 sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 8 HAA tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya rendah. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan HAA :

*P* : Lanjut nomor 8? Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 8?  
*HAA* : Dak tau jugo, dak ngerti jugo nomor 8.  
*P* : Apa yang Anda ngerti dari soal nomor 8.  
*HAA* : Ehh Ada 3 tower yang tersusun dari 2 bentuk yaitu bentuk segienam dan persegi panjang. Tower pertama tingginya 21 m, tower kedua ehh 19 m tower ketiga belum tau jadi yang ditanya tinggi tower ketiga. Na dak ngerti caro nyarinyo buk.

<i>P</i>	: Lanjut nomor 8? Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 8?
<i>HAA</i>	: Tidak tahu juga, Tidak paham untuk soal nomor 8.
<i>P</i>	: Apa yang Anda mengerti dari soal nomor 8.
<i>HAA</i>	: Ehh Ada 3 tower yang tersusun dari 2 bentuk yaitu bentuk segienam dan persegi panjang. Tower pertama tingginya 21 m, tower kedua ehh 19 m tower ketiga belum diketahui, jadi yang ditanya tinggi tower ketiga. Na Tidak mengerti cara mencarinya buk.

**Gambar 4.98. Terjemahan Wawancara HAA-8**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 8 terlihat bahwa HAA tidak dapat menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 8 HAA hanya mampu mengajukan dugaan dengan kurang sesuai. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara. HAA mampu mengajukan dugaan, tidak mampu memanipulasi matematika, tidak mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan tidak mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 6 HAA tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori rendah.

*P* : Dari ke-8 soal ini. Soal mana yang menurutmu yang paling sulit?  
*HAA* : Yang paling sulit, sulit semua bukkkkkk  
*P* : Dari soal ini, Apakah soal-soal ini memerlukan kemampuan berpikir lebih tinggi dari pada soal-soal biasa  
*HAA* : Ya, Sangat diperlukan.  
*P* : Terima Kasih

#### **g) Sampel APP**

APP berada pada kategori rendah pada tes matematika. Begitu juga pada hasil jawaban soal model PISA menunjukkan bahwa APP

berada pada kategori kemampuan penalaran matematis rendah. Hal ini dapat dilihat dari jawaban berikut:

### Soal Nomor 1

The image shows a handwritten student answer on a piece of paper, divided into three horizontal sections. The top section contains the text: "Jawab: Dik. Larkan: P = 28", "L ≥ 11", and "Dit. Lebih luas A atau B". The middle section contains calculations: "Tabung = 4,5 x 4,5 x  $\frac{28}{2}$  = 700,018 cm<sup>2</sup>" and "balok = 7 x 7 x 11 = 539 cm<sup>2</sup>". The bottom section contains the conclusion: "Jadi Toni lah yg benar". Three arrows point from text labels to specific parts of the handwriting: "Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat" points to the bottom section; "Mengajukan dugaan namun kurang tepat" points to the top section; and "Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi namun kurang tepat" points to the middle section.

**Gambar 4.99. Lembar Jawaban APP-1**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 1, APP mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai karena saat menuliskan diketahui kurang lengkap. APP tidak menjelaskan saat mencari jari-jari lingkaran pada bentuk tabung sehingga APP tidak mampu melakukan manipulasi matematika. APP mampu dalam menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi karena APP mampu mencari volume tabung dan tabung. APP mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai yaitu bahwa pendapat yang benar adalah Toni. Namun saat diwawancarai APP menyelesaikan permasalahan pada nomor 1 dengan cara yang berbeda. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan APP :

- P* : Apakah sebelumnya adit sudah pernah mengerjakan soal seperti ini?
- APP* : Sudah
- P* : Apakah Adit memahami maksud soal?
- APP* : Sedikit memahami
- P* : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1?
- APP* : Soal nomor 1 itu mencari volume balok dan tabung
- P* : Bagaimana mencari volume balok dan bagaimana cara mencari volume tabung
- APP* : Volume tabung iyalah karton yang memiliki panjang 28 itu dibentuk menjadi segiempat apo tu maksudnyo bentuk cak ini na (sambil menunjukkan pada lembar soal) jadi 28 itu bagi 4 adalah 7. Rumus balok adalah sisi x sisi x tinggi =  $7 \times 7 \times 11 = 539 \text{ cm}$  . Sedangkan volume tabung iyalah karton yang memiliki panjang 28 cm itu dibuat membentuk lingkaran dengan tinggi 11 cm. untuk mencari volume tabung iyalah luas alas x tinggi. volume tabung iyalah emmm.  $\frac{r^2 \times \pi}{2}$  .  $r^2$  iyalah  $4,5 \times 4,5$  adalah 22,5 .  $(22,5 \times \frac{22}{7})$  dibagi 2 = 300,09 cm. jadi pertanyaan sebelumnya adalah lebih besar volume tabung atau volume balok. Jawabanya adalah volume balok lebih besar.
- P* : Jadi pendapat yang benar adalah pendapat?
- APP* : Pendapat Ahmad.

*P* : Apakah sebelumnya Adit sudah pernah mengerjakan soal seperti ini?

*APP* : Belum

*P* : Apakah Adit memahami maksud soal?

*APP* : Sedikit memahami

*P* : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 1?

*APP* : Soal nomor 1 itu mencari volume balok dan tabung

*P* : Bagaimana mencari volume balok dan bagaimana cara mencari volume tabung

*APP* : Volume balok adalah karton yang memiliki panjang 28 itu dibentuk menjadi segiempat, apa itu maksudnya eh bentuknya seperti pada gambar (sambil menunjukkan pada lembar soal), jadi 28 itu bagi 4 adalah 7. Rumus balok adalah sisi x sisi x tinggi =  $7 \times 7 \times 11 = 539 \text{ cm}$  . Sedangkan volume tabung yaitu karton yang memiliki panjang 28 cm itu dibuat membentuk ltingkaran dengan tinggi 11 cm. Untuk mencari luas tabung yaitu luas alas x tinggi. Luas alas tabung yaitu emmm.  $\frac{r^2 \times \pi}{2}$  ,  $r^2$  yaitu  $4,5 \times 4,5$  adalah 22,5 .  $(22,5 \times \frac{22}{7})$  dibagi 2 = 300,09 cm. Jadi pertanyaan sebelumnya adalah lebih besar volume tabung atau volume balok. Jawabanya adalah volume balok yang lebih besar.

*P* : Jadi pendapat yang benar adalah pendapat?

*APP* : Pendapat toni, ehhh pendapat Ahmad.

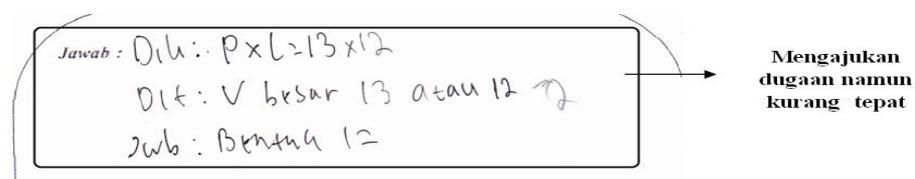
**Gambar 4.100. Terjemahan Wawancara APP-1**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 1, APP dapat menyebutkan apa yang ditanya dan apa yang diketahui pada soal namun kurang lengkap sehingga APP mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai. APP dapat menjelaskan cara

menentukan volume balok dengan tepat namun ketika menjelaskan volume tabung, APP keliru dalam menggunakan rumus sehingga APP kurang mampu saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Ketika mencari nilai volume tabung APP menggunakan 4,5 sebagai nilai  $r$  tanpa menjelaskan dari mana nilai tersebut sehingga APP tidak mampu memanipulasi matematika. Akibat kekeliruan tersebut membuat APP kurang mampu saat menarik kesimpulan dari suatu pernyataan pada soal nomor 1.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa APP kurang mampu mengajukan dugaan, tidak mampu memanipulasi matematika, kurang mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan kurang mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 1 APP tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori rendah.

### Soal Nomor 2



**Gambar 4.101. Lembar Jawaban APP-2**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 2, APP tidak dapat menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 2 APP hanya mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai karena saat menuliskan diketahui kurang lengkap. Namun saat diwawancarai APP

mampu menjelaskan dan menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 2. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan.

Berikut cuplikan hasil wawancara dengan APP :

- P* : Untuk soal nomor 2 bagaimana cara mengerjakannya?  
*APP* : Cara mencari nomor 2 iyalah sebuah karton yang memiliki panjang 13 x 12 cm. Jadi ada yang panjang kedua sisinya 12 cm dan ada kedua sisinya 13 cm. Ontok yang bentuk 13 cm. 13 cm itu dibuat menjadi sebuah lingkaran dicari jari-jarinya. 13 cm itu adalah keliling lingkaran. Untuk mencari jari-jari lingkaran iyalah harus ini diameter : 2. Untuk mencari diameter terlebih dahulu 13 itu :  $\pi \cdot 13 : \pi$  iyalah  $13 : 3,14 = 4,1$  setelah diketemui diameternyo adalah 4,1. 4,1 : 2 untuk mencari jari-jari dan ketemulah jari-jari lingkarannya adalah 2,5. Untuk mencari luasnya dulu  $\frac{r \times r \times \pi}{2}$ . Hasilnya adalah 13, 2 cm<sup>2</sup>
- P* : Itu untuk bentuk berapa?  
*APP* : Bukan, belum ini dikali 12 dulu. 13,2 x 12 dan jawaban volumenya adalah 158 cm<sup>3</sup> ini Untuk yang mempertemukan kedua sisi yang 13 cm. dan sekarang yang 12 cm. sama yang 13 cm, 12 cm :  $\pi$  yaitu 3,8. 3,8 itu adalah diameter : 2 dan dapat hasilnya 1,9. 1,9 x 1,9 jawabannya adalah 11,34. Rumusnyo itu dibagi duo iyo buk, rumus luas lingkaran kan? Na lupu pulo aku.
- P* : tadi biso pas yang bentuk 1.  
*APP* : Langsung dikali 13. Dan jawabannya adalah 147,42 cm jadi bentuk 1 lebih besar dari pada bentuk 2.

<i>P</i>	: Untuk soal nomor 2 bagaimana cara mengerjakannya?
<i>APP</i>	: Cara mencari soal nomor 2 yaitu sebuah karton yang memiliki panjang 13 x 12 cm. Jadi ada yang memiliki panjang kedua sisinya 12 cm dan ada kedua sisinya 13 cm. Untuk yang bentuk 13 cm. 13 cm itu dibuat menjadi sebuah lingkaran. dicari jari-jarinya. 13 cm itu adalah keliling lingkaran. Untuk mencari jari-jari lingkaran yaitu harus menggunakan diameter : 2. Untuk mencari diameter terlebih dahulu 13 itu : $\pi \cdot 13 : \pi = 4,1$ setelah diketemui diameternya adalah 4,1. 4,1 : 2 untuk mencari jari-jari dan diperoleh jari-jari lingkarannya adalah 2,5. Untuk mencari luasnya terlebih dahulu $\frac{r \times r \times \pi}{2}$ . Hasilnya adalah 13, 2 cm <sup>2</sup>
<i>P</i>	: Itu untuk bentuk berapa?
<i>APP</i>	: Bukan, belum selesai, ini dikali 12 terlebih dahulu. 13,2 x 12 dan jawaban volumenya adalah 158 cm <sup>3</sup> , ini adalah volume yang mempertemukan kedua sisi yang 13 cm. Dan sekarang yang 12 cm, Sama seperti yang 13 cm, 12 cm : $\pi$ yaitu 3,8. 3,8 itu adalah diameter lalu : 2 dan diperoleh hasilnya 1,9. 1,9 x 1,9 jawabannya adalah 11,34. Rumusnya itu dibagi dua iya buk, rumus luas lingkaran kan? Na lupa lagi saya.
<i>P</i>	: Sebelumnya, ketika yang bentuk 1.
<i>APP</i>	: Langsung dikali 13. Dan jawabannya adalah 147 cm jadi bentuk 1 lebih besar dari pada bentuk 2.

**Gambar 4.102. Terjemahan Wawancara APP-2**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 2, APP kurang lengkap saat menjelaskan apa yang diketahui pada soal,

APP hanya menyebutkan tinggi bentuk 1 dan bentuk 2 saja sehingga APP kurang mampu mengajukan dugaan. APP dapat menjelaskan cara menentukan jari-jari dari kedua bentuk tabung tersebut namun APP keliru dalam menghitung jari-jari bentuk 1 sehingga kurang sesuai saat memanipulasi matematika, hal tersebut saat berpengaruh saat mencari nilai volume bentuk 1 sehingga APP kurang mampu saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Namun hal itu tidak berpengaruh saat menarik kesimpulan dari suatu pernyataan pada soal nomor 2 karena volume bentuk 1 tetap lebih besar dari pada bentuk 2.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa APP mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai, mampu memanipulasi matematika namun kurang tepat, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun kurang tepat akan tetapi mampu menarik kesimpulan dengan tepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 2 APP memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori sedang.



**Gambar 4.103. Peneliti wawancara dengan sampel APP**

## Soal Nomor 3

Jawab: Dik = 19 mh = 8  
TK = 18 mh = 7  
D = 11 mh = 6  
E = 12 mh = 6

Dit = peluang tr terbesar

$= \frac{8}{19} = 0,42$   
 $\frac{7}{18} = 0,38$   
 $\frac{6}{11} = 0,54$   
 $\frac{6}{12} = 0,5$

Diananda memiliki kesempatan paling besar karena banyak masuknya dan perolehan yang besar

Mengajukan dugaan dengan tepat

Memanipulasi Matematika dengan tepat

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

Gambar 4.104. Lembar Jawaban APP-3

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 3, APP mampu mengajukan dugaan dengan sesuai karena APP mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat. APP mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan APP :

- P : untuk soal nomor 3 menggunakan konsep apa?  
 APP : Konsep nomor 3 ialah persentasi keberhasilan yang paling besar untuk yang masuk ke dalam kuning dalam.  
 P : Jadi siapa yang paling besar, yang berhasil memanah ke dalam skor kuning dalam?  
 APP : Yang paling besar ialah Diananda ialah dengan jumlah tembakan adalah 11 dan masuk kuning dalam adalah 6. Dan  $\frac{6}{11}$  adalah 0,54%. Dan 0,54% lebih besar dari pada tiga pesaing lainnya.  
 P : Mengapa dia lebih besar? Hasil yang lainnya itu berapa?  
 APP : Sedangkan hasil Ika Yuliana ialah dari 17 tembakan berhasil masuk 8.  $\frac{8}{17} = 0,47$  %. Sedangkan Titik

*kuswandari iyalah dari 18 tembakan masuk 7 jadi  $\frac{7}{18}=0,38\%$  sedangkan Ega dari 12 tembakan masuk 6 dan persentasenya adalah 0,5. Sedangkan diananda dari 11 tembakan masuk 6 .  $\frac{6}{11}$  adalah 0,54%. Dan itulah persentase terbesar diantara mereka berempat.*

*P : Untuk soal nomor 3 menggunakan konsep apa?  
 APP : Konsep nomor 3 yaitu persentasi keberhasilan yang paling besar untuk masuk ke dalam kuning dalam.  
 P : Jadi siapa yang paling besar, yang berhasil memanah ke dalam skor kuning dalam?  
 APP : Yang paling besar yaitu Diananda yaitu dengan menjumlahkan tembakannya adalah 11 dan masuk kuning dalam adalah 6. Dan  $\frac{6}{11}$  adalah 0,54 diperoleh 54% . Dan 54% lebih besar dari pada tiga pesaing lainnya  
 P : Mengapa dia lebih besar? Hasil yang lainnya itu berapa?  
 APP : Sedangkan hasil Ika Yuliana yaitu dari 17 tembakan berhasil masuk 8.  $\frac{8}{17} = 0,47=47\%$  . Sedangkan Titik kuswandari yaitu dari 18 tembakan masuk 7 jadi  $\frac{7}{18}=0,38=38\%$  % sedangkan Ega dari 12 tembakan masuk 6 dan persentasenya adalah 50%. Sedangkan diananda dari 11 tembakan masuk 6 .  $\frac{6}{11}$  adalah 0,54%. Dan itulah mengapa Diananda memiliki persentase terbesar diantara mereka berempat.*

**Gambar 4.105. Terjemahan Wawancara APP-3**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 3, APP tidak menyebutkan apa yang diketahui sehingga APP kurang mampu mengajukan dugaan, APP mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa APP mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 3 APP memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

## Soal Nomor 4

Jawab: D = 30  
A = 15  
H = 30.000  
B = 40  
J = 20  
H = 40.000

Dit: PIZZA murah

Jwb:  $A = 15 \cdot 15 \cdot 22 = 707$   
 $30.000 : 707 = 42.002$   
 $B = 20 \cdot 20 \cdot 22 = 1757$   
 $1757 : 40.000 = 0.031$

Jadi PIZZA B harganya memiliki perbandingan harga lebih besar dari pada PIZZA A

Memmanipulasi Matematika dengan tepat

Mengajukan dugaan dengan tepat

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tidak tepat

Gambar 4.106. Lembar Jawaban APP-4

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 4, APP mampu mengajukan dugaan dengan sesuai karena APP mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat. APP mampu menentukan luas kedua hanya saja APP tidak menuliskan satuan pada nilai luas tersebut sehingga APP mampu melakukan manipulasi matematika, setelah menentukan nilai luasnya APP membandingkan harga pizza dan luas pizza namun perhitungannya kurang tepat sehingga APP kurang mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan APP :

*P* : Apa yang terlintas dipikiranmu saat mengerjakan soal nomor 4?

*APP* : Terlintas dari pikiran saya ialah bahwa sebuah lingkaran yang memiliki diameter lebih besar akan memiliki luas yang lebih besar pula dari pada yang

diameter lebih kecil. Bahwa sebuah pizza yang memiliki diameter 40 cm dengan harga Rp 40.000 lebih menguntungkan daripada sebuah pizza dengan diameter 30 cm dengan harga Rp 30.000

*P* : Mengapa Pizza yang berdiameter 40 cm yang lebih murah?

*APP* : Karena pizza berukuran 40 cm (sambil menghitung dikertas) memiliki luas yaitu  $1257 \text{ cm}^2$  dengan harga Rp 40.000 sehingga  $\frac{\text{Rp } 40.000}{1257}$  untuk setiap  $1 \text{ cm}^2$  memiliki harga Rp 26/ $\text{cm}^2$  sedangkan pizza dengan diameter 30 cm dengan harga Rp 30.000 memiliki luas eh  $707 \text{ cm}^2$  terus tu memiliki perbandingan harga  $\frac{\text{Rp } 30.000}{707}$ . untuk setiap  $1 \text{ cm}^2$  memiliki harga Rp 17/ $\text{cm}^2$  Jadi yang lebih murah adalah pizza besar karena memiliki keuntungan lebih besar dari pada pizza kecil.

<i>P</i>	: Apa yang terlintas dipikiranmu saat mengerjakan soal nomor 4?
<i>APP</i>	: Terlintas dari pikiran saya yaitu bahwa sebuah lingkaran yang memiliki diameter lebih besar akan memiliki luas yang lebih besar pula dari pada yang diameter lebih kecil. Bahwa sebuah pizza yang memiliki diameter 40 cm dengan harga Rp 40.000 lebih menguntungkan daripada sebuah pizza dengan diameter 30 cm dengan harga Rp 30.000.
<i>P</i>	: Mengapa Pizza yang berdiameter 40 cm yang lebih murah?
<i>APP</i>	: Karena pizza berukuran 40 cm (sambil menghitung dikertas) memiliki luas yaitu $1257 \text{ cm}^2$ dengan harga Rp 40.000 sehingga $\frac{\text{Rp } 40.000}{1257}$ untuk setiap $1 \text{ cm}^2$ memiliki harga Rp 26/ $\text{cm}^2$ sedangkan pizza dengan diameter 30 cm dengan harga Rp 30.000 memiliki luas eh $707 \text{ cm}^2$ setelah itu memiliki perbandingan harga $\frac{\text{Rp } 30.000}{707}$ untuk setiap $1 \text{ cm}^2$ memiliki harga Rp 17/ $\text{cm}^2$ Jadi yang lebih murah adalah pizza besar karena memiliki keuntungan lebih besar dari pada pizza kecil.

**Gambar 4.107. Terjemahan Wawancara APP-4**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 4, APP mampu mengajukan dugaan, APP mampu memanipulasi matematika dengan menentukan luas pizza keduanya, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun kurang tepat karena APP keliru saat mengoperasikan harga untuk setiap  $\text{cm}^2$  kedua pizza tersebut namun APP mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa APP mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika,

kurang mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 4 APP memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 5

The image shows a handwritten student answer for APP-5. The answer is divided into three horizontal sections. The top section contains calculations:  $Dih = 4u = 60$ ,  $= 4 \cdot 5 = 90$ , and  $Dit = \text{menyebutin jadi } 70$ . The middle section contains the calculation  $Jwb = 4 \times 60 = 240 + 10 = 310 : 62$ . The bottom section contains a paragraph of text: "tidak mungkin, karena untuk membuat rata-rata 70 itu tidak bisa lagi karena diperlukan 110 untuk membuat rata-rata 70, sedangkan nilai tertinggi 100 dan hitungannya 80 jadi tidak bisa".

Annotations on the left side of the answer:

- For the top section: "Memanipulasi Matematika namun kurang tepat" (with an arrow pointing to the calculations).
- For the bottom section: "Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat" (with an arrow pointing to the paragraph).

Annotations on the right side of the answer:

- For the top section: "Mengajukan dugaan dengan tepat" (with an arrow pointing to the top section).
- For the middle section: "Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tidak tepat" (with an arrow pointing to the middle section).

**Gambar 4.108. Lembar Jawaban APP-5**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 5, APP mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai karena saat menuliskan diketahui ulangan ke-5 Mira adalah 70 bukan 80. APP mampu melakukan manipulasi matematika dengan sesuai. APP kurang mampu dalam menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi hal tersebut karena saat mencari rata-rata untuk kelima tes mira APP menggunakan nilai 70 pada ulangan ke-5 sama seperti apa yang tulisnya saat mengajukan dugaan. APP mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai. Hal ini

didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan APP :

- P : Untuk soal nomor 5, Bagaimana cara mengerjakannya?*  
*APP : Cara mengerjakannya adalah menentukan berapa rata-rata dari nilai mira dalam 4 tes pertama?*  
*P : Jadi hasil rata-ratanya berapa?*  
*APP : Hasilnya iyalah tidak mungkin, karena untuk membuat rata-rata mira menjadi 70 itu tidak bisa lagi karena diperlukan 110 untuk membuat rata-rata menjadi 70 sedangkan nilai tertinggi 100 dan mira Cuma nilainya 80, jadi tidak bisa rata-rata nya nak 70.*

*P : Untuk soal nomor 5, Bagaimana cara mengerjakannya?*  
*APP : Cara mengerjakannya adalah menentukan berapa rata-rata dari nilai mira tes pertama?*  
*P : Jadi hasil rata-ratanya berapa?*  
*APP : Hasilnya adalah tidak mungkin, karena untuk memperoleh rata-rata mira m itu tidak bisa lagi karena diperlukan nilai 110 untuk memperoleh rata-rata m sedangkan nilai tertinggi 100 dan Mira hanya memperoleh nilai 80, jadi t rata-rata nya diperoleh nilai 70.*

**Gambar 4.109. Terjemahan Wawancara APP-5**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 5, APP tidak menyebutkan apa yang diketahui sehingga APP kurang mampu mengajukan dugaan, APP tidak mampu memanipulasi matematika, hal tersebut membuat APP kurang mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi karena APP hanya menjelskan dan APP mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa APP mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, kurang mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 5 APP

memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori sedang.

### Soal Nomor 6

The image shows a handwritten student answer on a grid background, divided into three horizontal sections. The top section contains the following text: "Jawab: Dik = 2 = 50.000", "u = 100.000", "P = 72.000", and "Dik = 72.000 dibagi untuk 2 orang". A handwritten number '2' is next to the second line. An arrow points from the right to this section with the label "Mengajukan dugaan namun kurang tepat". The middle section contains: "jawab = 72.000 : 6 = 12.000", "u = 14", and "P = 7". A handwritten number '3' is to the right. An arrow points from the left to this section with the label "Memanipulasi Matematika dengan tepat". The bottom section contains: "= 12.000 x 4 = 48.000" and "12.000 x 2 = 24.000". A handwritten number '3' is to the right. An arrow points from the right to this section with the label "Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat".

**Gambar 4.110. Lembar Jawaban APP-6**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 5, APP mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai karena kurang diperjelas saat menuliskan apa yang diketahui. APP mampu melakukan manipulasi matematika namun kurang diperjelas karena APP tidak menjelaskan Rp 12.000 tersebut nilai apa. Begitu juga saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi karena Rp 48.000 dan Rp 24.000 nilai apa. APP tidak mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan APP :

*P* : Bagaimana cara mengerjakan nomor 6.

*APP* : Untuk mencari nomor 6 iyolah membagi kedua pengembalian dari pedagang itu dengan 2 pembeli tersebut. Pembeli pertama membeli 2 kg dengan bayar

uang Rp 50.000 Sedangkan pembeli kedua membeli 4 kg dengan membayar uang Rp 100.000 dan penjual itu mengembalikan uang sebesar Rp 72.000. pembeli pertama memiliki 2 dari 6 bagian dari uang tersebut sedangkan pembeli kedua memiliki 4 bagian dari uang tersebut. Sehingga apabila dijumlahkan  $2 + 4$  adalah 6.  $\frac{\text{Rp } 72.000}{6}$  dan hasilnya itu adalah Rp 12.000. pembeli pertama mendapat 2 bagian yaitu  $\text{Rp } 12.000 \times 2 = \text{Rp } 24.000$  sedangkan pembeli kedua dapat 4 bagian Rp  $12.000 \times 4 = \text{Rp } 48.000$ .

P : Bagaimana cara mengerjakan nomor 6.  
 APP : Untuk mencari nomor 6 adalah membagi kedua pengembalian dari pedagang itu dengan 2 pembeli tersebut. Pembeli pertama membeli 2 kg dengan uang Rp 50.000 Sedangkan pembeli kedua membeli 4 kg dengan membayar uang Rp 100.000 dan penjual itu mengembalikan uang sebesar Rp 72.000. pembeli pertama memiliki 2 dari 6 bagian dari uang tersebut sedangkan pembeli kedua memiliki 4 bagian dari uang tersebut. Sehingga apabila dijumlahkan  $2 + 4$  adalah 6.  $\frac{\text{Rp } 72.000}{6}$  dan hasilnya adalah Rp 12.000. pembeli pertama mendapat 2 bagian yaitu  $\text{Rp } 12.000 \times 2 = \text{Rp } 24.000$  sedangkan pembeli kedua mendapatkan 4 bagian yaitu  $\text{Rp } 12.000 \times 4 = \text{Rp } 48.000$ .

**Gambar 4.111. Terjemahan Wawancara APP-6**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 6, APP mampu memperjelas apa yang diketahui dan ditanya sehingga APP mampu mengajukan dugaan, APP mampu menjelaskan bahwa untuk setiap Rp 1 kg jeruk akan mendapatkan uang kembalian sebesar Rp 12.000 sehingga APP mampu memanipulasi metematika. APP mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan menjelaskan cara menentukan masing-masing uang keduanya. Namun APP tidak mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa APP mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap

beberapa solusi namun tidak mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 6 APP memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 7

Handwritten solution for Soal Nomor 7:

Jawab: Dik: Ari = A + S = P - 5  
 Panja = P - 5 = A + 3  
 Dit: Jumlah permen A dan P

Jwb:  $P + S = 2A - 5$   
 $P + 10 = 2A$   
 $P + 10 = 10$

L2:  $A + S = P - 5$   
 $A - P = -5 - S$   
 $A - P = 10$   
 $2A + P = 10$  ki  
 $A - P = -10$  ki  
 $A = 20$

Mengajukan  
dugaan namun  
kurang tepat

**Gambar 4.112. Lembar Jawaban APP-7**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 7, APP tidak dapat menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 7 APP hanya mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai karena saat menuliskan diketahui kurang tepat. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan APP :

- P* : Untuk soal nomor 7, Bagaimana cara mengerjakannya?  
*APP* : Untuk soal 7, kita harus membuat substitusi dari mereka berdua. Jika Ari memberikan 5 permen dari tas dia kepada Panja adalah jumlah permen milik mereka sama sedangkan apabila Panja memberikan 5 permen kepada Ari maka permen Panja akan dua kali lipat dari permen Ari. Untuk mencarinya iyalah dengan melakukan substistusi, tapi aku bingung dengan kato-katonyo. Langsung bae yo buk. Aku dak ngerti buk.

P : Untuk soal nomor 7, Bagaimana cara mengerjakannya?  
 APP : Untuk soal nomor 7, kita harus membuat substitusi dari mereka berdua. Jika Ari memberikan 5 permen dari tasnya kepada Panja maka jumlah permen milik mereka sama sedangkan apabila Panja memberikan 5 permen kepada Ari maka permen Panja akan dua kali lipat dari permen Ari. Untuk mencarinya yaitu dengan melakukan substitusi, tetapi saya kurang mengerti dengan kata-katanya. Langsung saja ya buk. Saya tidak mengerti buk.

**Gambar 4.113. Terjemahan Wawancara APP-7**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 7 terlihat bahwa HAA tidak dapat menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 7 HAA hanya mampu mengajukan dugaan dengan kurang sesuai. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara. HAA mampu kurang mengajukan dugaan, tidak mampu memanipulasi matematika, tidak mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan tidak mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 6 HAA tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori rendah.

### Soal Nomor 8

Jawab Dik =  $T_1 = 3s + 3b = 21$   
 $T_2 = 3s + 2b = 19$   
 $T_3 = 1s + 2b = ?$

Dit =  $T_3$

Jwb =  $3s + 3b = 21$   
 $= 3s + 2b = 19$   
 $\quad \quad \quad b = 2$

$= 3s + 2(2) = 19$   
 $= 3s + 4 = 19$   
 $= 3s = 19 - 4$   
 $3s = 15$   
 $s = 5$

$1s + 2b = 5 + 4 = 9$

Mengajukan dugaan dengan tepat

Memanipulasi Matematika dengan tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

**Gambar 4.114. Lembar Jawaban APP-8**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 8, APP mampu mengajukan dugaan hanya saja APP tidak memperjelas apa yang dimisalkannya tersebut. APP mampu menentukan nilai  $s$  dan  $b$  dengan tepat hanya saja APP tidak menuliskan satuannya sehingga APP mampu melakukan manipulasi matematika dengan sesuai. APP juga mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan sesuai hal tersebut karena APP mampu menentukan tinggi tower 3. Namun APP tidak mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan APP :

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 8?  
 APP : tower pertama memiliki 3 bentuk hexagonal dan 3 persegi panjang dengan tinggi 21 m sedangkan tower 2 memiliki 3 hexagonal dan 2 persegi panjang dengan tinggi 19 m kita disuruh mencari tower 3 yaitu memiliki 1 hexagonal dan 2 persegi panjang. Perbandingannya adalah tower 1 – tower 2 dan hasilnya 1 persegi panjang.  $21\text{ m} - 19\text{ m} = 2\text{ m}$  sehingga kita tahu bahwa 1 persegi panjang adalah 2 m dan tower pertama memiliki 3 persegi panjang sehingga  $3 \times 2 = 6\text{ m}$ .  $21 - 6$  ialah 15.  $15 : 3$  ialah 5 sehingga 1 buah hexagonal memiliki tinggi 5 m jadi tower tiga memiliki 1 hexagonal dengan 5 m dan 2 persegi panjang dengan tinggi 4 cm sehingga tower 3 memiliki tinggi 9 m.*

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 8?  
 APP : Tower pertama memiliki 3 bentuk hexagonal dan 3 persegi panjang dengan tinggi 21 m sedangkan tower 2 memiliki 3 hexagonal dan 2 persegi panjang dengan tinggi 19 m. kita diperintah untuk mencari tinggi tower 3 yaitu memiliki 1 hexagonal dan 2 persegi panjang. Perbandingannya adalah tower 1 – tower 2 dan hasilnya 1 balok.  $21\text{ m} - 19\text{ m} = 2\text{ m}$  sehingga kita tahu bahwa 1 persegi panjang adalah 2 m dan tower pertama memiliki 3 persegi panjang sehingga  $3 \times 2 = 6\text{ m}$ .  $21 - 6$  adalah 15.  $15 : 3$  adalah 5 sehingga 1 buah hexagonal memiliki tinggi 5 m jadi tower 3 memiliki 1 hexagonal dengan 5 m dan 2 persegi panjang dengan tinggi 4 cm sehingga tower 3 memiliki tinggi 9 m.*

**Gambar 4.115. Terjemahan Wawancara APP-8**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 8, APP mampu mengajukan dugaan. APP mampu memanipulasi matematika, APP mampu saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Namun tidak mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa APP APP mampu mengajukan dugaan. APP mampu memanipulasi matematika, APP mampu saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Namun tidak mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 8 APP memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori sedang

#### **h) Sampel FBT**

FBT berada pada kategori rendah pada tes matematika. Begitu juga pada hasil jawaban soal model PISA menunjukkan bahwa FBT berada pada kategori kemampuan penalaran matematis rendah. Hal ini dapat dilihat dari jawaban berikut:

## Soal Nomor 1

Mengajukan dugaan namun kurang tepat

Jawab :  
Dik: Karton 28 x 11 cm **2**

Jwb:  $V_{tabung} = \pi r^2 t$   
 $= \frac{22}{7} \cdot 7 \cdot 7 \cdot 11$   
 $= 154 \cdot 11$   
 $= 1694$

$V_{balok} = p \cdot l \cdot t$   
 $= 7 \cdot 11 \cdot 7$   
 $= 539$

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi namun kurang tepat

$\therefore$  Volume lebih besar ialah tabung yang benar adalah Toni. **3**

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat

Gambar 4.116. Lembar Jawaban FBT-1

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 1, FBT dapat menuliskan apa yang diketahui namun kurang lengkap FBT juga tidak dapat menuliskan apa yang ditanya sehingga FBT mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai. FBT tidak mampu memanipulasi matematika karena FBT tidak mampu menghitung jari-jari pada bentuk A. FBT mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun kurang sesuai karena pada perhitungan volume A FBT menggunakan jari-jari 7 cm bukan 4,45 cm. FBT mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai yaitu menyimpulkan bahwa pendapat yang benar adalah Toni. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan FBT :

- P : Sebelumnya, apakah Fatimah sudah pernah mengerjakan soal model PISA?
- FBT : Sudah, waktu SMP saya pernah belajar
- P : Apakah Fatimah memahami soal-soal PISA?
- FBT : Lumayan, ada beberapa soal yang tidak dipahami tapi ada beberapa soal yang saya pahami

- P : Bagaimana cara Fatimah mengerjakan soal nomor 1?*
- FBT : Fatimah melihatnya itu dari panjangnya kalo misalnya diambil dulu yang dari bentuk B, 28 itu dibagiin 4 itu 7 untuk setiap sisinya. Dapatlah volumenya  $p \times l \times t$  jadi panjang 7, lebarnya 7 dan tingginya 11 jadi dapat volumenya  $539 \text{ cm}^3$  kalo yang tabung Fatimah mencari r nyo dulu. Abistu ketemu r baru mencari volume tabung. R nyo samo kayak kubus tadi iyolah 7. Rumus tabung Fatimah menggunakan  $\pi^2 t$  atau  $\frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 11$  hasilnya  $1694 \text{ cm}^3$  jadi yang benar itu eh lebih besar tabung dari pada kubus. Jadi yang benar adalah Toni.*

*P : Sebelumnya, apakah Fatimah sudah pernah mengerjakan soal model PISA?*

*FBT : Pernah, waktu SMP saya pernah belajar*

*P : Apakah Fatimah memahami soal-soal PISA?*

*FBT : Sedikit memahami, ada beberapa soal yang tidak dipahami tapi ada juga beberapa soal yang saya pahami*

*P : Bagaimana cara Fatimah mengerjakan soal nomor 1?*

*FBT : Fatimah melihatnya itu dari panjangnya, misalnya diambil terlebih dahulu dari yang bentuk B, 28 itu dibagi 4 hasilnya 7 untuk setiap sisinya. Dapatlah volumenya  $p \times l \times t$  maka panjang 7, lebarnya 7 dan tingginya 11 sehingga diperoleh volumenya  $539 \text{ cm}^3$ . Jika bentuk tabung, Fatimah mencari r (jari-jari) nya terlebih dahulu. Setelah diperoleh r (jari-jari) baru mencari volume tabung. r nya sama seperti kubus tadi yaitu 7. Rumus tabung Fatimah menggunakan  $\pi^2 t$  atau  $\frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 11$  hasilnya  $1694 \text{ cm}^3$  jadi yang benar itu eh adalah lebih besar volume tabung dari pada kubus. Jadi yang benar adalah Toni*

**Gambar 4.117. Terjemahan Wawancara FBT-1**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 1, FBT kurang lengkap saat menyebutkan apa yang diketahui sehingga kurang sesuai saat mengajukan dugaan, FBT menyebutkan bahwa jari-jari lingkaran pada tabung adalah 7 cm hal tersebut menyatakan bahwa FBT kurang mampu memanipulasi matematika dan hal tersebut juga membuat kesalahan saat mencari volume tabung sehingga FBT kurang mampu saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, namun mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa FBT kurang mampu mengajukan dugaan, tidak mampu memanipulasi matematika, kurang mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 1 FBT tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori rendah.

### Soal Nomor 2

Mengajukan dugaan namun kurang tepat	<p>Jawab :</p> <p>Dik : persegi panjang <math>13 \times 12</math>. 2</p> <p>Dit : lebih besar?</p> <p>Jwb :</p> <p>Bentuk 2 = <math>\pi r^2 h</math></p> <p><math>= 3,14 \times 3,25 \times 3,25 \times 12</math></p> <p><math>= 3,14 \times 10,5 \times 12</math></p> <p><math>= 395,64 \text{ cm}^3</math></p> <p>Bentuk 1 = <math>\pi r^2 h</math></p> <p><math>= 3,14 \times 3 \times 3 \times 8</math></p> <p><math>= 367,37 \text{ cm}^3</math></p> <p><math>\therefore</math> Volume yang lebih besar ialah bentuk 2.</p>	Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tidak tepat
		Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tidak tepat

Gambar 4.118. Lembar Jawaban FBT-2

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 2, FBT dapat menuliskan apa yang diketahui namun kurang lengkap sehingga FBT mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai. FBT tidak sesuai saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi karena pada perhitungan volume A FBT menggunakan jari-jari 3,25 cm sedangkan jari-jari sebenarnya adalah 2,07 cm begitu juga pada perhitungan volume B FBT menggunakan jari-jari 3 cm sedangkan jari-jari sebenarnya adalah 1,91 cm. FBT

tidak menjelaskan dari manakah muncul angka 3,25 dan 3 tersebut hal itu berarti bahwa FBT tidak mampu memanipulasi matematika. FBT menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tidak sesuai yaitu FBT menyimpulkan bahwa volume yang lebih besar adalah volume bentuk 2 padahal volume yang lebih besar adalah bentuk 1. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan FBT :

- P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 2?*  
*FBT : Nomor 2 itu, kan itu mempertemukan sisi 13 cm atau sisi 12. Jadi dicoba pake rumus  $\pi^2 \times t$  terus yang  $t$  diubah aja 13 atau ngak 12. (Sambil mencari dikertas) Ketemu hasilnya*  
*P : Berapa hasilnya?*  
*FBT : Kalo yang bentuk 1 itu hasilnya 367,37  $\text{cm}^3$  sedangkan bentuk 2 hasilnya 395,64  $\text{cm}^3$ . Terus volume yang lebih besar adalah yang bentuk ke dua yang mempertemukan sisi panjang 12 cm.*

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 2?*  
*FBT : Untuk soal nomor 2 itu, mempertemukan sisi 13 cm atau sisi 12. Jadi dicoba menggunakan rumus  $\pi^2 \times t$  seterusnya yang  $t$  diubah saja 13 atau 12. (Sambil mencari dikertas) Dapatlah hasilnya*  
*P : Berapa hasilnya?*  
*FBT : Yang bentuk 1 itu hasilnya 367,37  $\text{cm}^3$  sedangkan bentuk 2 hasilnya 395,64  $\text{cm}^3$ . Kemudian volume yang lebih besar adalah yang bentuk ke dua yang mempertemukan sisi panjang 12 cm.*

**Gambar 4.119. Terjemahan Wawancara FBT-2**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 2 FBT kurang lengkap saat menyebutkan apa yang diketahui dan tidak menyebutkan apa yang ditanya sehingga FBT kurang mampu mengajukan dugaan. FBT keliru saat menentukan keliling lingkaran pada kedua bentuk dan juga keliru menggunakan rumus ketika

mencari nilai jari-jari dari kedua bentuk sehingga FBT tidak sesuai saat memanipulasi matematika. Hal tersebut juga membuat FBT tidak sesuai saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. FBT menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tidak tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa FBT kurang mampu mengajukan dugaan, namun kurang mampu memanipulasi matematika, kurang mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan menarik kesimpulan dengan tidak sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 2 FBT tidak memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori sedang.

### Soal Nomor 3

Jawab :

Jawab:
= 17 $P = \frac{8}{17}$
= 18 $P = \frac{7}{18}$
= 11 $P = \frac{6}{11}$
= 12 $P = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

Peluang terbesar kemungkinan Salah Ega. 1

Memanipulasi Matematika dengan tepat

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tidak tepat

Gambar 4.120. Lembar Jawaban FBT-3

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 3, FBT memahami maksud dari soal hanya saja kurang lengkap saat mencari solusinya. FBT dapat menuliskan apa yang diketahui namun

kurang lengkap sehingga FBT mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai. FBT mampu memanipulasi matematika dengan sesuai. FBT tidak mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi sehingga FBT keliru saat menarik kesimpulan dari suatu pernyataan karena FBT menyimpulkan bahwa peluang terbesar ke daerah skor kuning dalam adalah Ega bukan Diananda. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan FBT :

- P* : Untuk nomor 3 menggunakan konsep apa?  
*FBT* : Konsep itu apa eh peluang.  
*P* : Siapa yang mempunyai peluang terbesar?  
*FBT* : Ega?  
*P* : Kenapa Ega?  
*FBT* : Soalnya kan ditimbahin seluruh jumlahnya dia memanah terus itu diatasnya 6 per jumlahnya ada 12 skor seluruhnya jadi dia kesempatan peluangnya ada  $\frac{1}{2} = 50\%$   
*P* : Oke. Untuk peluang Ega adalah 50%. Bagaimana untuk peluang yang lainnya?  
*FBT* : Untuk peluang lainnya, Ika itu diatasnya  $\frac{8}{17}$  dari jumlah seluruhnya terus itu Titik  $\frac{7}{18}$  dari jumlah seluruhnya dan Diananda  $\frac{6}{11}$ .

*P* : Untuk nomor 3 menggunakan konsep apa?  
*FBT* : Konsep itu apa eh peluang.  
*P* : Siapa yang mempunyai peluang terbesar?  
*FBT* : Ega?  
*P* : Kenapa Ega?  
*FBT* : Soalnya kan seluruh pemanah dijumlahkan saat mereka memanah setelah itu diatasnya 6 per jumlahnya ada 12 skor seluruhnya jadi dia kesempatan peluangnya ada  $\frac{1}{2} = 50\%$   
*P* : Oke. Untuk peluang Ega adalah 50%. Bagaimana untuk peluang yang lainnya?  
*FBT* : Untuk peluang lainnya, Ika itu diatasnya  $\frac{8}{17}$  dari jumlah seluruhnya terus itu Titik  $\frac{7}{18}$  dari jumlah seluruhnya dan Diananda  $\frac{6}{11}$ .

**Gambar 4.121. Terjemahan Wawancara FBT--3**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 3 FBT tidak menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya sehingga FBT

tidak mampu mengajukan dugaan, namun FBT mampu memanipulasi matematika dengan tepat yaitu mampu menentukan masing-masing skor kuning dalam dan jumlah anak panah pada setiap Pemanah. Akan tetapi FBT tidak mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi karena FBT hanya mencari nilai ataupun persentase Ega saja tanpa mencari persentase pemanah lainnya sehingga FBT keliru saat menarik kesimpulan dari suatu pernyataan karena FBT menyimpulkan bahwa peluang terbesar ke daerah skor kuning dalam adalah Ega bukan Diananda.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa FBT kurang mampu mengajukan dugaan, namun mampu memanipulasi matematika, tidak mampu menyusun bukti, mampu memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan tidak sesuai saat menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 3 FBT memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori sedang.

#### Soal Nomor 4

Mengajukan dugaan dengan tepat	Jawab: Dik. Piza 1 = $\odot_1$ $r=15$ $d=30$ harga Rp 30.000 Piza 2 = $\odot_2$ $r=20$ $d=40$ harga Rp 40.000	
Memanipulasi Matematika dengan tepat	$L_{O1} = \pi r^2$ $= 3,14 \cdot 15 \cdot 15$ $= 706,5 \text{ cm}^2$ $L_{O2} = \pi r^2$ $= 3,14 \cdot 20 \cdot 20$ $= 1256 \text{ cm}^2$	$\therefore$ Piza yang lebih murah ialah piza ke-2 (besar)
Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat	$\frac{30000}{706,5} = \text{Rp } 42,4 / \text{cm}^2$ $\frac{40000}{1256} = \text{Rp } 31,8 / \text{cm}^2$	

Gambar 4.122. Lembar Jawaban FBT-4

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 2, FBT dapat menuliskan apa yang diketahui namun tidak menuliskan apa yang ditanya sehingga FBT mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai. FBT mampu memanipulasi matematika dengan sesuai karena FBT mampu menghitung luas pizza kecil dan pizza besar dengan tepat. FBT juga dapat menentukan pizza yang lebih murah dengan cara membandingkan harga pizza dan luas pizza sehingga FBT mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan sesuai. FBT juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai yaitu dengan menuliskan kesimpulan bahwa yang lebih murah adalah pizza besar. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan FBT :

*P : Untuk nomor 4, apa yang terlintas dipikiranmu untuk menjawab soal nomor 4?*

*FBT : Itu nyari luas dulu abis dari luas sudah ketemu baru harganya per luasnya abis itu ketemu berapa rupiah per luasnya. luas lingkaran pertama yang pizza kecil itu, 706,5 (sambil mengerjakan dikertas) abis itu harganya Rp 30.000 jadi  $\frac{Rp\ 30.000}{706,5}$  jadi harganya per 1 cm<sup>2</sup> itu adalah eh Rp 42.*

*P : Untuk pizza besar?*

*FBT : Untuk pizza besarnya itu cari dulu luasnya, na ketemu luasnya iyolah 1256 cm<sup>2</sup> dengan harganya Rp 40.000 jadi  $\frac{Rp\ 40.000}{1256}$  jadi hasilnya per 1 cm<sup>2</sup> adalah Rp 31*

*P : Jadi yang lebih murah itu adalah?*

*FBT : Pizza yang kedua atau yang besar.*

*P* : Untuk nomor 4, apa yang terlintas dipikiranmu untuk menjawab soal nomor 4?  
*FBT* : Mencari luas terlebih dahulu dahulu, Setelah luas stelah diketahui baru harganya per luasnya, setelah itu diketahui berapa rupiah per luasnya . Luas lingkaran pertama yang pizza kecil itu, 706,5 (sambil mengerjakan dikertas) Kemudian harganya Rp 30.000 jadi  $\frac{Rp\ 30.000}{706,5}$  diperoleh harganya per 1 cm<sup>2</sup> itu adalah eh Rp 42.  
*P* : Untuk pizza besar?  
*FBT* : Untuk pizza besarnya itu mencari terlebih dahulu luasnya, na diketahui luasnya yaitu 1256 cm<sup>2</sup> dengan harganya Rp 40.000 jadi  $\frac{Rp\ 40.000}{1256}$  jadi diperoleh hasilnya per 1 cm<sup>2</sup> adalah Rp 31  
*P* : Jadi yang lebih murah itu adalah?  
*FBT* : Pizza yang kedua atau pizza besar.

**Gambar 4.123. Terjemahan Wawancara FBT-4**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 4 FBT tidak menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya sehingga FBT tidak mampu mengajukan dugaan, namun FBT mampu memanipulasi matematika dengan tepat yaitu mampu mencari nilai luas pizza kecil dan besar, FBT juga mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan tepat dan juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa FBT kurang mampu mengajukan dugaan, namun mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, mampu memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 4 FBT memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 5

Mengajukan  
dugaan namun  
lurang tepat

Memanipulasi  
Matematika  
dengan tepat

Menarik  
Kesimpulan dari  
suatu pernyataan  
dengan tepat

Dik: rata-rata 4 ulangan 60.

Jawab:

$$\bar{x} = \frac{\bar{x}_1 \times n_1 + \bar{x}_2 \times n_2}{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}$$

$$= \frac{4 \times 60 + 1 \times 80}{4 + 1}$$

$$= \frac{240 + 80}{5}$$

$$= \frac{320}{5}$$

$$= 64$$

Tidak, karena  $\bar{x}$  nya dibawah 70 yaitu 64.

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

Gambar 4.124. Lembar Jawaban FBT-5

Berdasarkan hasil tes soal model PISA, Pada soal nomor 5, FBT tidak menuliskan apa yang ditanya sehingga FBT mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai. FBT mampu memanipulasi matematika dengan sesuai. FBT mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan FBT :

*P* : bagaimana cara mengerjakan soal nomor 5?

*FBT* : Pake  $\bar{x}$  jadi apo namonyo tu eh berapa kali dio ulangan tu dikali hasil rata-rata dio, abis itu ditambah sekali lagi dio ulangan per berapa kali dio ulangan iyolah  $4 \times 60 + 80 : 5$  jadi hasilnya  $240 + 80 : 5$  jadi  $320 : 5 = 64$  na jawabannya dari soalnya mungkinkah nilai rata-rata kelima tes tersebut adalah 70 jadi jawabannya tidak karena  $\bar{x}$  dibawah 70 yaitu 64.

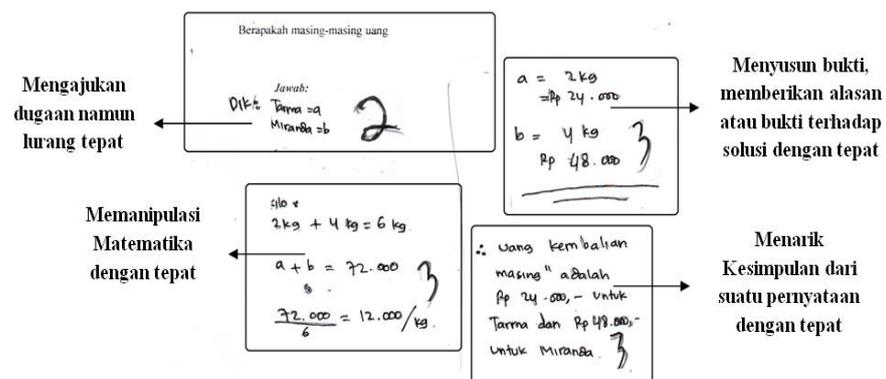
*P* : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 5?  
*FBT* : Menggunakan  $\bar{x}$ , jadi namanya apa itu? eh berapa kali ulangnya dikali hasil rata-ratanya, Setelah itu ditambah satu kali lagi dia ulangan per berapa kali dia ulangan yaitu  $4 \times 60 + 80 : 5$  jadi hasilnya  $240 + 80 : 5$  jadi  $320 : 5 = 64$  na jawaban dari soalnya, mungkinkah nilai rata-rata kelima tes tersebut adalah 70 jadi jawabannya tidak karena  $\bar{x}$  dibawah 70 yaitu 64.

**Gambar 4.125. Terjemahan Wawancara FBT-5**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 5 FBT tidak mampu mengajukan dugaan karena tanpa menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanya namun FBT mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa FBT kurang mampu mengajukan dugaan, namun mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 5 FBT memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 6



**Gambar 4.126. Lembar Jawaban FBT-6**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 6, FBT dapat menuliskan apa yang diketahui namun kurang lengkap dan juga tidak menuliskan apa yang ditanya sehingga FBT mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai. FBT mampu memanipulasi matematika dengan sesuai karena FBT mampu menghitung kembalian Tarma dan Miranda per kg nya. FBT juga dapat menentukan masing-masing kembalian uang Tarma dan Miranda sehingga FBT mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan sesuai. FBT juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai yaitu dapat menyimpulkan masing-masing kembalinya uang Tarma dan Miranda. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan FBT :

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 6?*  
*FBT : Soal nomor 6 itu make perumpamaan. Konsepnya ngitung2-ngitung logika. Hehehe jadi Rp 72.000 itu kan tambahan dari Tarma dan Miranda jadi Tarma sama Miranda itu 2 kg sama 4 kg ditambah jadi 6 kg. Rp 72.000 itu : 6 kg jadi Rp 12.000 per kg na baru di apo tu namonyo yang si Tarma beli 2 kg jadi 2 x Rp 12.000 jadi si Tarma itu Rp 24.000 terus sih Miranda itu 4 kg x Rp 12.000 = Rp 48.000 jadi kembalian Miranda Rp 48.000 terus eh kesimpulannya adalah kembalian uang masing-masing adalah Rp 24.000 untuk Tarma dan Rp 48.000 untuk Rp Miranda.*

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 6?*  
*FBT : Soal nomor 6 itu menggunakan perumpamaan. Konsepnya menghitung-hitung logika. Hehehe jadi Rp 72.000 itu kan jumlahkan dari uang Tarma dan Miranda, jadi Tarma dan Miranda itu 2 kg dan 4 kg dijumlahkan menjadi 6 kg. Rp 72.000 itu : 6 kg jadi hasilnya Rp 12.000 perkg nya, untuk si Tarma dengan membeli 2 kg menjadi 2 x Rp 12.000 diperoleh Tarma itu Rp 24.000 kemudian sih Miranda itu 4 kg x Rp 12.000 = Rp 48.000 jadi kembalian Miranda Rp 48.000 kemudian eh kesimpulannya adalah kembalian uang masing-masing adalah Rp 24.000 untuk Tarma dan Rp 48.000 untuk Rp Miranda.*

**Gambar 4.127. Terjemahan Wawancara FBT-6**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 6 FBT tidak mampu mengajukan dugaan karena tanpa menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanya namun FBT mampu memanipulasi matematika karena FBT mampu menghitung kembalian Tarma dan Miranda per kg nya. FBT juga mampu menghitung masing-masing kembalian keduanya sehingga mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa FBT kurang mampu mengajukan dugaan, namun mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 6 FBT memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.



**Gambar 4.128. Peneliti wawancara dengan sampel FBT**

## Soal Nomor 7

The image shows a handwritten student answer for a math problem. The answer is annotated with three labels:

- Mengajukan dugaan dengan tepat** (Making a correct guess): Points to the initial equations:  $Ari = x$  and  $Panja = y$ .
- Memanipulasi Matematika dengan tepat** (Manipulating math correctly): Points to the algebraic steps:  $(x) + 5 = y$ ,  $2x - 5 = y$ ,  $-x - 5 = -10$ ,  $x = 10$ ,  $x - y = -5$ ,  $10 - y = -5$ ,  $-y = -5 - 10$ ,  $y = 15$ .
- Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan namun kurang tepat** (Drawing a conclusion from a statement but not quite correct): Points to the final conclusion: "jadi permen ari 10 dan permen panja 15".

Gambar 4.129. Lembar Jawaban FBT-7

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 7, FBT kurang tepat dalam menuliskan apa yang ditanya sehingga FBT mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai. FBT mampu memanipulasi matematika dengan sesuai karena FBT mampu menentukan nilai  $x$  dan  $y$ . Namun FBT tidak mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi karena FBT tidak dapat menentukan jumlah permen Ari dan Panja. FBT mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan namun kurang sesuai. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan FBT :

*P* : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 7?

*FBT* : Pake eh apo tu namonyo, eliminasi substitusi. Ari itu anggap saja  $x$  lalu yang si Panja anggap saja  $y$  jadi pas disini soalnya kalo misal  $Ari + 5 = y$  trus si Panja  $+ 5 = 2x$  jadi sudah kita bikin itu eh tulisannya  $x + 5 = y$  lalu  $2x - 5 = y$  kita eliminasi jadi hasilnya  $x = 10$  lalu disubstitusikan dan ketemulah hasilnya  $y = 15$  jadi hasilnya permen Ari 10 permen Panja 15 terus jumlah permen ari dan panja adalah 25.

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 7?*  
*FBT : Menggunakan eh apa itu namanya, eliminasi substitusi. Ari itu misalkan saja x lalu yang si Panja misalkan saja y. Jadi jika kita misal Ari + 5 = y kemudian si Panja + 5 = 2x jadi setelah kita membuat tulisannya maka x + 5 = y lalu 2x - 5 = y. Kita eliminasi kedua persamaan tersebut maka hasilnya adalah x = 10 lalu disubstitusikan dan diperoleh hasilnya y = 15. jadi hasil permen Ari 10 dan permen Panja 15 kemudian jumlah permen Ari dan Panja adalah 25.*

**Gambar 130**  
**Terjemahan Wawancara FBT-7**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 5 FBT tidak mampu mengajukan dugaan karena tanpa menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanya namun FBT mampu memanipulasi matematika dengan, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan juga mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa FBT kurang mampu mengajukan dugaan, namun mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 7 FBT memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 8

**Jawab**

Dik: Seg enam =  $a$   
 Seg empat =  $b$   
 Dit: Berapa tinggi tower 3?  
 $3a + 3b = 21 \text{ cm}$   
 $3a + 2b = 19 \text{ cm}$   
 $b = 3 \text{ cm}$

$3a + 3(3) = 21 \text{ cm}$   
 $3a = 12 \text{ cm}$   
 $a = 4 \text{ cm}$

tinggi tower 3  
 $a + 2b = ?$   
 $4 \text{ cm} + 2(3) = 4 + 6 \text{ cm}$   
 $= 10 \text{ cm}$

tinggi tower ke-3  
 ialah 10 cm

Mengajukan dugaan dengan tepat

Memanipulasi Matematika dengan tidak tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan tidak tepat

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tidak tepat

**Gambar 4.131. Lembar Jawaban FBT-8**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 8, FBT dapat menuliskan apa yang diketahui namun kurang lengkap sehingga FBT mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai. FBT mampu memanipulasi matematika namun tidak sesuai karena FBT keliru dalam menghitung saat menentukan nilai  $b$  (Persegi Panjang). Begitu juga saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi karena tinggi tower 3 adalah 9 m bukan 10 cm. Hal tersebut berpengaruh ketikamenarik kesimpulan dari suatu pernyataan karena tidak sesuai. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan FBT :

*P : Untuk soal nomor 8, menggunakan konsep apa?*  
*FBT : Yang itu yang kayak tadi juga, kayak nomor 7 jadi pake Sistem linear duo variabel disini yang segienamnya anggap saja  $a$  segiempatnya  $b$  terus tower pertama  $3a + 3b = 21$  terus yang tower 2 iyolah  $3a + 2b = 19$  dieliminasi jadi ketemu  $b = 3$  m lalu disubstitusi dan ketemu hasilnya  $a = 4$  m lalu ditulislah ketower ketiga, tower ketiga itu  $a + 2b$  jadi  $4 m + 2 m \times 3$  jadi hasilnya  $4 m + 6 m = 10 m$ . Jadi tinggi tower 3 = 10 m.*

*P : Untuk soal nomor 8, menggunakan konsep apa?*  
*FBT : Menggunakan seperti tadi juga, seperti soal nomor 7 jadi kita menggunakan Sistem Linear Dua Variabel. Disini yang segienamnya misalkan saja  $a$  dan segiempatnya  $b$  kemudian tower pertama  $3a + 3b = 21$  kemudian yang tower 2 yaitu  $3a + 2b = 19$ . Dieliminasi jadi diperoleh  $b = 3$  m lalu disubstitusikan dan diperoleh hasilnya  $a = 4$  m. Lalu ditulislah ketower ketiga, tower ketiga itu  $a + 2b$  jadi  $4 m + 2 m \times 3$  jadi hasilnya adalah  $4 m + 6 m = 10 m$ . Jadi tinggi tower 3 = 10 m*

**Gambar 4.132. Terjemahan Wawancara FBT-8**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada soal nomor 8. FBT mengulangi hal yang sama ketika diwawancarai, FBT keliru dalam menghitung nilai persegi panjang. Hal tersebut menimbulkan kesalahan

hingga tahap akhir yaitu menarik kesimpulan. Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa FBT kurang mampu mengajukan dugaan, tidak sesuai saat memanipulasi matematika, tidak sesuai saat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan tidak sesuai saat menarik kesimpulan dengan sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 8 FBT memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori sedang.

*P : Dari ke-8 soal ini, menurut Fatimah soal mana yang paling sulit?*

*FBT : eh soal nomor 7*

*P : Mengapa soal nomor 7?*

*FBT : Bahasa dari soalnya itu kayak mengelimet kayak gitu*

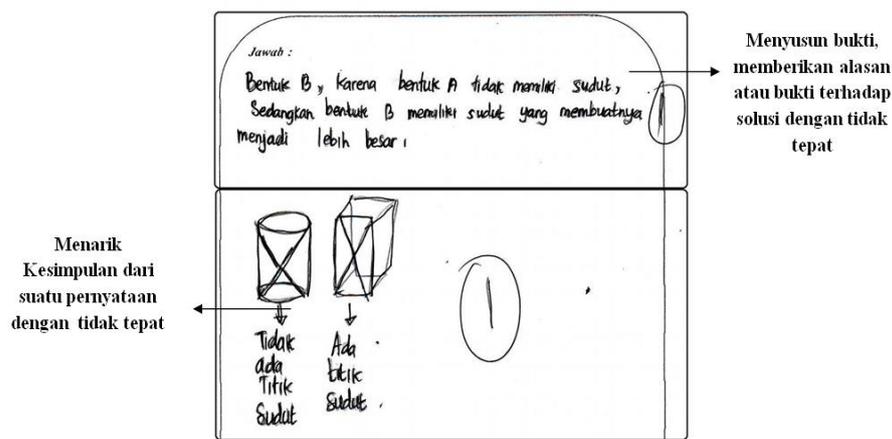
*P : Apakah soal-soal ini memerlukan kemampuan berpikir yang lebih tinggi dari pada soal-soal yang biasa dikerjakan*

*FBT : Iya, karena banyak yang apo tu namonyo eg pake logika-logika tajem kayak gitu hehehe nusuk nyo bener-bener.*

#### **i) Sampel SN**

Berdasarkan pada kategori tes matematika SN berada pada kategori kemampuan rendah. Begitupun juga pada hasil jawaban SN pada tes soal model PISA menunjukkan bahwa SN berada pada tingkat kemampuan penalaran matematis kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari jawaban berikut :

## Soal Nomor 1



Gambar 4.133. Lembar Jawaban SN-1

Berdasarkan hasil tes soal model PISA, Pada soal nomor 1, SN tidak mampu mengajukan dugaan dan tidak mampu melakukan manipulasi matematika. SN hanya dapat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan alasan bahwa yang tidak ada titik sudut itu lebih luas namun jawaban tersebut tidak sesuai. Begitu juga pada indikator menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, SN menyimpulkan bentuk B yang memiliki volume lebih luas namun itu tidak sesuai karena yang memiliki volume lebih luas adalah bentuk A yaitu pendapatnya Toni. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan SN:

- P* : Sebelumnya, Apakah sudah pernah mengerjakan soal seperti ini?
- SN* : Belum pernah
- P* : Apakah kamu memahami maksud soal?
- SN* : Ya, kebanyakan saya paham tetapi ada juga yang tidak terlalu paham
- P* : Bagaimana cara mengerjakan soal no 1
- SN* : Nomor 1, kalau nomor 1 saya menggunakan logika saja
- P* : Bagaimana logikanya?

- SN : Ehhhh..... bentuk A itu berbentuk tabung, bentuk B itu berbentuk balok. Ehhhh..... biasanya yang ada titik sudut itu lebih luas soalnya apa sih yaaa ehhhhhh (sambil berpikir)
- P : Ohhhhhh..... Jadi yang tidak ada titik sudut itu jadi lebih luas?
- SN : Yang ada titik sudut yang lebih luas
- P : Ohhhh... yang ada titik sudut yang lebih luas. Jadi jawabannya?
- SN : Bentuk B yang memiliki volume lebih besar
- P : hmm bentuk B, Jadi pendapat siapa yang benar?
- SN : Pendapat..... Pendapat saya hahahahahaha (sambil tertawa)
- P : Pendapat dari soal, maksudnya?
- SN : Pendapat.... ehhh bentuk B yang benar
- P : Pendapat Ahmad atau Toni?
- SN : Ohhhh..... Ahmad yang benar

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, terlihat bahwa SN tidak mampu mengajukan dugaan dan tidak mampu memanipulasi matematika. SN hanya mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun tidak sesuai. Begitu juga dengan indikator menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, SN mampu memunculkan indikator tersebut namun tidak sesuai.

Berdasarkan hasil tes soal model PISA yang bersesuaian dengan hasil wawancara menunjukkan bahwa SN tidak mampu mengajukan dugaan dan tidak mampu memanipulasi matematika. SN hanya mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan namun kedua indikator tersebut tidak sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1 SN belum memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya rendah.

## Soal Nomor 2

Jawab :  
Bentuk 2, karena akan tabung akan menjadi lebih lebar dibandingkan bentuk satu

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tidak tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tidak tepat

Gambar 4.134. Lembar Jawaban SN-2

Berdasarkan hasil tes soal model PISA, Pada soal nomor 2, SN tidak dapat mengajukan dugaan dan tidak dapat melakukan manipulasi matematika. SN hanya mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun tidak sesuai yaitu SN memberi alasan bahwa tabung yang lebih lebar yang memiliki volume lebih besar. Begitu juga dengan indikator menarik kesimpulan dari suatu pernyataan yang tidak sesuai. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan SN:

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 2?*

*SN : Pake logika juga, saya mencoba menggulung-gulung kertas seperti ini. (sambil mempraktikkan). Kalo dilihat dan kalo ditanya volume, terus volume ini (volume bentuk 1) terlalu sempit, tapi kalo dilipat seperti ini horizontal (volume bentuk 2) volumenyo lebih besar.*

*P : Bagaimana cara mengerjakan soal nomor 2?  
 SN : Menggunakan logika juga, saya mencoba menggulung-gulung kertas seperti ini. (sambil mempraktikkan). Jika dilihat dan jika ditanya volume maka volume ini (volume bentuk 1) sempit, akan tetapi jika dilipat seperti horizontal (volume bentuk 2) memiliki volume lebih besar.*

**Gambar 4.135. Terjemahan Wawancara SN-2**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, terlihat bahwa SN tidak mampu mengajukan dugaan dan tidak mampu memanipulasi matematika. SN hanya mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa beberapa solusi namun tidak sesuai karena SN hanya menggulung-gulung kertas. SN mampu memunculkan indikator menarik kesimpulan suatu pernyataan namun tidak sesuai. Hal ini bersesuaian dengan hasil tes soal model PISA sehingga dapat disimpulkan bahwa SN belum memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya rendah.

Berdasarkan hasil tes soal model PISA yang bersesuaian dengan hasil wawancara menunjukkan bahwa SN tidak mampu mengajukan dugaan dan tidak mampu memanipulasi matematika. SN mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun tidak sesuai. SN mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan namun tidak sesuai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 2 SN belum memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya rendah.

## Soal Nomor 3

Jawab :  
 Dik = Ika = 8 Kuning dlm  
 3 Kuning luar  
 2 merah dalam  
 2 merah luar  
 2 Biru dalam +  
 17

Dit: Peluang terbesar ke daerah kuning dalam?

Titik = 7 Kuning dalam  
 4 Kuning luar  
 4 merah dalam  
 2 merah luar  
 1 Biru dalam +  
 18

Diananda = 6 kuning dalam  
 4 Kuning luar  
 0 merah dlm  
 1 merah luar  
 0 Biru dalam +  
 11

Ega = 6 kuning dlm  
 5 Kuning luar  
 2 merah dlm  
 1 merah luar  
 0 Biru dlm +  
 11

Peluang =  $\frac{2}{17} = 0,117$   
 Titik =  $\frac{3}{11} = 0,27$   
 Diananda =  $\frac{6}{11} = 0,54$   
 Ega =  $\frac{6}{11} = 0,5$

Peluang Terbesar = Diananda yaitu 0,54 sedangkan yang lainnya 0,117, 0,27 dan 0,5

Jadi peluang terbesar adalah Diananda

Mengajukan dugaan dengan tepat

Memanipulasi Matematika dengan tepat

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

Gambar 4.136. Lembar Jawaban SN-3

Berdasarkan hasil tes soal model PISA, Pada soal nomor 3, SN mampu mengajukan dugaan yaitu menyatakan jumlah percobaan-percobaan empat pemanah tersebut, SN juga melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan.

Berikut cuplikan hasil wawancara dengan SN:

P : Kalau soal nomor 3 Anda menggunakan konsep apa?

SN : Saya menggunakan konsep peluang

P : Jadi peluang siapa yang besar?

SN : Diananda

P : Mengapa Diananda?

SN : Karena, hasilnya ehrrrrrr..... setelah dihitung menggunakan rumus peluang ehrrrr (sambil memperlihatkan hasil perhitungannya) hasil diananda ini lebih besar dari pada yang lain. Jadi karena itulah peluang Diananda tu lebih besar.

P : Untuk soal nomor 3 Anda menggunakan konsep apa?  
 SN : Saya menggunakan konsep peluang  
 P : Peluang siapa yang paling besar?  
 SN : Diananda  
 P : Mengapa Diananda?  
 SN : Karena, hasilnya ehhhhhh..... setelah dihitung menggunakan rumus peluang ehhhh (sambil memperlihatkan hasil perhitungannya) hasil Diananda ini lebih besar dari pada hasil yang lain. Oleh karena itu peluang Diananda lebih besar.

Gambar 4.137. Terjemahan Wawancara SN-3

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 3 terlihat bahwa SN tidak menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya pada soal sehingga SN tidak mampu mengajukan dugaan, namun mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan. Berdasarkan hasil tes soal model PISA yang bersesuaian dengan hasil wawancara menunjukkan bahwa SN mampu melakukan keempat indikator penalaran sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 3 SN memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya tinggi.

#### Soal Nomor 4

	Jawab: $r = 15 \text{ cm}$ $D_{1k} = e.d = 30 \text{ cm} = Rp 30.000$ $\textcircled{1} d = 40 \text{ cm} = Rp 40.000$ $r = 20 \text{ cm}$	→ Mengajukan dugaan dengan tepat
← Memanipulasi Matematika dengan tepat	$\textcircled{1} \pi r^2$ $= 3,14 \cdot 15 \cdot 15$ $= 706,5 \text{ cm} = 30.000$ $235,5 \text{ cm} = 10.000$	→ $\textcircled{3}$
	$\textcircled{2} \pi r^2$ $= 3,14 \cdot 20 \cdot 20$ $= 1.256 \text{ cm} = 40.000$ $314 \text{ cm} = 10.000$	→ Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat
← Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat	Pizza 2 lebih murah $\textcircled{3}$	

Gambar 4.138. Lembar Jawaban SN-4

Berdasarkan hasil tes soal model PISA pada soal nomor 4, SN mampu mengajukan dugaan namun kurang sesuai karena SN tidak mengajukan apa yang ditanya. SN mampu melakukan manipulasi matematika yaitu dengan mencari luas kedua pizza. SN juga mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun kurang sesuai. SN mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan.

Berikut cuplikan hasil wawancara dengan SN :

*P : Apa yang terlintas dipikiranmu saat mengerjakan soal no 4*

*SN : Nomor 4, pizza hahahahah (tertawa)*

*P : Menggunakan konsep apa?*

*SN : Menggunakan konsep ehhhhhh..... keliling eh bukan luas lingkaran. Pizza 1 itu kan memiliki diameter 30 cm dengan harga Rp 30.000 terus tu pizza 2 itu memiliki diameter 40 cm dengan harga Rp 40.000. na itu pake konsep luas lingkaran. Rumus luas lingkaran kan  $\pi r^2$ . Na r itu diameter : 2. Jadi luas pizza 1 itu iyolah  $\pi r^2 = 3,14 \times 15^2 = 3,14 \times 225 = 706,5 \text{ cm}^2$  dengan harga Rp 30.000. luas pizza 2 =  $\pi r^2 = 3,14 \times 20^2 = 3,14 \times 400 = 1256 \text{ cm}^2$  dengan harga Rp. 40.000*

*P : Dari luas lingkaran itu, eh pizza mana yang lebih murah?*

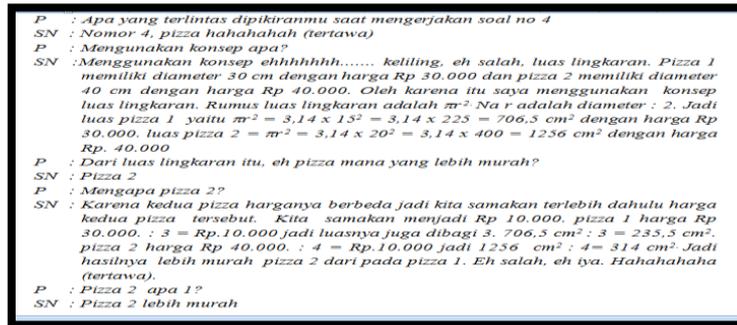
*SN : Pizza 2*

*P : Mengapa pizza 2?*

*SN : Karena itu kan harganya beda jadi kito samoke dulu harga keduanya itu. Samo-samo kito jadike hargo Rp 10.000. pizza 1 harga Rp 30.000. : 3 = Rp.10.000 jadi luasnyo jugo dibagi 3.  $706,5 \text{ cm}^2 : 3 = 235,5 \text{ cm}^2$ . pizza 2 hargo Rp 40.000. : 4 = Rp.10.000 jadi  $1256 \text{ cm}^2 : 4 = 314 \text{ cm}^2$ . Jadi hasilnya lebih murah pizza 2 dari pada pizza 1. Eh salah, eh iya. Hahahahaha (tertawa).*

*P : Pizza 2 apa 1?*

*SN : Pizza 2 lebih murah*



Gambar 4.139. Terjemahan Wawancara SN-4

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 4 terlihat bahwa SN tidak menjelaskan apa yang diketahui namun tidak menjelaskan apa yang ditanya sehingga SN kurang mampu mengajukan dugaan, SN mampu memanipulasi matematika yaitu dengan mencari luas pizza 1 dan 2, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan. Hal ini bersesuaian dengan hasil tes soal model PISA sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 3 SN memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya tinggi.

Soal Nomor 5

Jawab:  
 Dik = Rata-rata Mira = 60 ~~4 tes~~ 4 tes, 80 tes  
 Dit = Mungkinkah Rata Rata tes 5 70?  

$$\bar{x} = \frac{4 \cdot 60 + 80}{5}$$

$$= \frac{240 + 80}{5}$$

$$= \frac{320}{5} = 64$$
 Jadi rata-rata kelima tes = tersebut = 64 bkn 70

Mengajukan dugaan dengan tepat

Memanipulasi Matematika dengan tepat

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

Gambar 4.140. Lembar Jawaban SN-5

Berdasarkan hasil tes soal model PISA, Pada soal nomor 5, SN mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan SN :

- P : Oke. Kalo untuk nomor 5. Bagaimana?*  
*SN : Nomor 5 dengan menggunakan apa sih rumus rata-rata itu*  
*P : Bagaimana cara mengerjakannya?*  
*SN : ehhhh.... dengan cara eh jumlah ini 4 tes ini trus dikali rata-rata mira iyolah 60 ditambah 80 dibagi 5 karena tes itu ada 5 jadi dibagi 5 jadi hasilnya 64. Jadi kesimpulannya rata-rata kelima tes tersebut adalah 64 bukan 70.*

*P : Oke. untuk soal nomor 5. Bagaimana?*  
*SN : Soal nomor 5 dengan menggunakan apa sih rumus rata-rata itu*  
*P : Bagaimana cara mengerjakannya?*  
*SN : ehhhh.... dengan cara eh jumlah ke 4 tes ini kemudian dikali rata-rata mira yaitu 60 ditambah 80 dibagi 5, karena tes itu ada 5 maka dibagi 5 jadi hasilnya 64. Jadi kesimpulannya rata-rata kelima tes tersebut adalah 64 bukan 70.*

**Gambar 4.141. Terjemahan Wawancara SN-5**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 5 terlihat bahwa SN tidak mampu mengajukan dugaan karena tidak menjelaskan apa yang diketahui dan ditanya, SN mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, menunjukkan bahwa WMS mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi

matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan mampu menarik kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 1 WMS memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya pada kategori tinggi.

### Soal Nomor 6

*Jawab:*

Dik = Tarma = 2 kg = 50.000  
 Miranda = 4 kg = 100.000 SOKOK 72.000

↳ 6 kg ⇒ 150.000 - 72.000  
 = 78.000  
 = 13.000 /kg

↳ Tarma = 50.000 - 13.000 (2)  
 = 50.000 - 26.000  
 = 24.000 //

↳ Miranda = 100.000 - 13.000 (4)  
 = 100.000 - 52.000  
 = 48.000 //

Annotations:  
 - Mengajukan dugaan dengan tepat (points to the initial data)  
 - Memanipulasi Matematika dengan tepat (points to the division step)  
 - Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat (points to the final calculations)

Gambar 4.142. Lembar Jawaban SN-6

Berdasarkan hasil tes soal model PISA, Pada soal nomor 5, SN mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Namun SN tidak memunculkan indikator menarik kesimpulan suatu pernyataan. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan SN :

P : Oke, Untuk soal nomor 6?

SN : Soal nomor 6, ehhhh saya menggunakan logika

P : Bagaimana?

SN : ehhhh.... ini Tarma membeli 2kg =Rp 50.000 sedangkan Miranda membeli 4 kg = Rp 10.000 dan belanjaan mereka digabung, sosoknyo Rp 72.000, untuk mereka berdua. Trus eee... belanjaan

Tarma ditambah Miranda itu 6 kg dengan uang Rp 150.000. jadi Rp 150.000 – Rp 72.000 dari sosok tadi = Rp 78.000, dari Rp 78.000/6 untuk mencari tau berapa harga per kg nya. Jadi harganya Rp 13.000/kg nya. Kemudian kita hitung kembalian tarma = uang Tarma tadi Rp 50.000 – Rp 13.000 x 2 karena belanjaan tarma 2 kg jadi hasilnya Rp 24.000 sedangkan kembalian Miranda = uang Miranda tadi Rp 100.000 – Rp 13.000 x belanjannya 4 kg = Rp 48.000.

P : Oke, Untuk soal nomor 6?  
 SN : Soal nomor 6, ehhhh saya menggunakan logika  
 P : Bagaimana?  
 SN : ehhhh... Tarma membeli 2 kg jeruk =Rp 50.000 sedangkan Miranda membeli 4 kg jeruk = Rp 100.000 dan belanjaan mereka digabung, Kembaliannya adalah Rp 72.000 untuk mereka berdua. Kemudian pembelian jeruk Tarma + Miranda adalah 6 kg dengan uang Rp 150.000. jadi Rp 150.000 – Rp 72.000 dari kembalian keduanya = Rp 78.000. Dari Rp 78.000/6 untuk mengetahui berapa harga per kg nya. Jadi harganya adalah Rp 13.000/kg nya. Kemudian kita hitung kembalian tarma = uang tarma tadi Rp 50.000 – Rp 13.000 x 2 karena tarma membeli 2 kg jadi hasilnya Rp 24.000 sedangkan kembalian miranda = uang miranda tadi Rp 100.000 – Rp 13.000 x membeli 4 kg = Rp 48.000.

**Gambar 4.143. Terjemahan Wawancara SN-6**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 6 terlihat bahwa SN mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Namun SN tidak mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan. Hal ini bersesuaian dengan hasil tes soal model PISA sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 6 SN memenuhi indikator penalaran matematis dengan kriteria kemampuan penalaran matematis sedang.

### Soal Nomor 7

Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat

Jawab:  
 Jumlah nya 30

Ati = 10 → jika ditambah 5 = 5  
 Panja = 20 → jika ditambah 5

Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat

**Gambar 4.144. Lembar Jawaban SN-7**

Berdasarkan hasil tes soal model PISA, Pada soal nomor 7, SN tidak dapat mengajukan dugaan dan tidak dapat melakukan manipulasi matematika,. SN hanya dapat menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan namun tidak sesuai. Hal ini didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan SN:

- P : Untuk soal nomor 7?*  
*SN : Tadi saya menjawabnya 30*  
*P : bagaimana caranya?*  
*SN : Saya menebak-menebak saja, tapi sepertinya kurang tepat jawaban saya*  
*P : Mengapa menebak-menebak saja?*  
*SN : idak ngerti bu, bagaimana cara menyelesaikannya.*

*P : Untuk soal nomor 7?*  
*SN : Saya menjawabnya 30*  
*P : Bagaimana caranya?*  
*SN : Saya menebak-menebak saja, tapi sepertinya jawaban saya kurang tepat*  
*P : Mengapa menebak-menebak saja?*  
*SN : Tidak mengerti bu, bagaimana cara menyelesaikannya.*

**Gambar 4.145. Terjemahan Wawancara SN-7**



**Gambar 4.146. Peneliti wawancara dengan sampel SN**

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 7 terlihat bahwa SN dapat menyelesaikan masalah yang ada pada soal nomor 7. SN tidak mampu mengajukan dugaan dan memanipulasi matematika. Namun mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan tidak sesuai dan SN mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan dengan menebak-nebak saja pada indikator tersebut. Hal ini bersesuaian dengan hasil tes soal model PISA sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 7 SN belum memenuhi indikator penalaran matematis atau kriteria kemampuan penalaran matematis rendah.

### Soal Nomor 8

The image shows a handwritten student answer for a math problem, divided into four sections with annotations:

- Top section:** Contains the problem statement: "Jawab", "Dik =  $3a + 3b = 21$ ", " $3a + 2b = 19$ ", and "Dit =  $a + 2b = ?$ ". A handwritten "3" is next to it. An arrow points to the right with the label "Mengajukan dugaan dengan tepat".
- Second section:** Shows the elimination method: " $\rightarrow 3a + 3b = 21$ ", " $3a + 2b = 19$ ", " $\hline b = 2$ ". Below this, it shows substitution: " $\rightarrow 3a + 3(2) = 21$ ", " $3a + 6 = 21$ ", " $3a = 21 - 6$ ", " $3a = 15$ ", " $a = \frac{15}{3} = 5$ ". A handwritten "3" is next to it. An arrow points to the left with the label "Memanipulasi Matematika dengan tepat".
- Third section:** Shows the final calculation: " $\rightarrow a + 2b$ ", " $5 + 2(2)$ ", " $= 5 + 4$ ", " $= 9$ ". A handwritten "3" is next to it. An arrow points to the right with the label "Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi dengan tepat".
- Bottom section:** Contains the final conclusion: "Jadi, Tinggi Tower 3 = 9 M". A handwritten "3" is next to it. An arrow points to the left with the label "Menarik Kesimpulan dari suatu pernyataan dengan tepat".

Gambar 4.147. Lembar Jawaban SN-8

Berdasarkan hasil tes soal model PISA, Pada soal nomor 8, SN mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dengan sesuai. Hal ini

didukung oleh hasil wawancara yang telah dilakukan. Berikut cuplikan hasil wawancara dengan SN:

*P : Untuk Soal no 8? Bagaimana caranya?*

*SN : saya menggunakan eliminasi, tower 1 memiliki tinggi 21 m terdiri antara 3 balok dan segilima eh... kita sebut saja baloknya itu b dan segilimanya itu a*

*P : balok atau persegi panjang?*

*SN : Persegi panjang*

*P : Balok itu untuk Bangun ruang*

*SN : oh ya, 3 segilima dan 3 persegi panjang itu 21 m jadi  $3a+3b = 21$  m sedangkan tower kedua memiliki 3 segilima dan 2 persegi panjang jadi  $3a + 2b = 19$  m karena tingginya itu 19 m, yang ditanya itu tower 3 yang memiliki 2 persegi panjang dan 1 segilima jadi bisa dibuat  $a+2b = ?$ , lalu dieliminasi dan dapatlah hasilnya  $b=2$  dan dimasukkan ke dalam/ disubstitusikan dapat hasilnya  $a=5$  kemudian disubstitusikan lagi ke pertanyaannya  $a+2b=5+ 2(2) =9$  m. Jadi tinggi tower 3 adalah 9 m.*

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, pada soal nomor 8 terlihat bahwa SN mampu mengajukan dugaan, mampu memanipulasi matematika, mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dan mampu menarik kesimpulan suatu pernyataan. Hal ini bersesuaian dengan hasil tes soal model PISA sehingga dapat disimpulkan bahwa pada soal nomor 5 SN memenuhi indikator penalaran matematis atau kemampuan penalaran matematisnya tinggi.

*P : Dari soal-soal tadi, menurutmu soal mana yang sulit?*

*SN : yang paling susah itu soal nomor 7*

*P : Mengapa soal nomor 7?*

*SN : karena logika saya tidak sampai kesana*

*P : Dari soal-soal yang kamu kerjakan tadi, Apakah soal tersebut memerlukan kemampuan berpikir yang lebih tinggi dari pada mengerjakan soal-soal biasa?*

*SN : Ya sepertinya begitu, namanya saja soal model PISA. Saya tidak mengerti*

### **C. Temuan Penelitian**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti memperoleh beberapa temuan penelitian diantaranya adalah

1. Terdapat 8 siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis tingkat tinggi. Siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis tingkat tinggi rata-rata dapat menjawab soal dengan benar dan tepat. Ini berarti siswa mampu memahami soal dengan baik. Rata-rata siswa yang mempunyai kemampuan penalaran tingkat tinggi dapat menjawab soal-soal yang diberikan meskipun tak sepenuhnya jawaban siswa benar, tetapi rata-rata siswa tidak membiarkan lembar jawabnya kosong.
2. Terdapat 10 siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis tingkat sedang. Siswa yang mempunyai kemampuan penalaran tingkat sedang rata-rata dapat menjawab sebagian soal dengan tepat dan benar tetapi juga ada beberapa soal yang sama sekali tidak dapat dijawab oleh siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis tingkat sedang.
3. Terdapat 16 siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis tingkat rendah. Siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis tingkat rendah rata-rata siswa tidak dapat menjawab pertanyaan dengan benar. Hanya beberapa soal yang dapat dijawab oleh siswa yang mempunyai kemampuan penalaran tingkat rendah. Bagi siswa yang mempunyai kemampuan penalaran rendah akan kesulitan dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada soal. Karena siswa

yang mempunyai kemampuan penalaran kurang cenderung malas untuk berfikir, siswa tidak memberdayakan pengetahuan yang dimilikinya dengan baik.

4. Terdapat beberapa siswa yang mengalami penurunan kategori yaitu kemampuan matematika tinggi menjadi kemampuan penalaran matematis kategori sedang maupun rendah.
5. Terdapat beberapa siswa yang mengalami penurunan kategori yaitu kemampuan matematika sedang menjadi kemampuan penalaran matematis kategori rendah.
6. Terdapat satu siswa yang mengalami kenaikan kategori yaitu kemampuan matematika sedang menjadi kemampuan penalaran matematis kategori tinggi.
7. Terdapat beberapa siswa pada hasil jawaban soal model PISA terlihat kosong ataupun hanya sedikit namun ketika diwawancara siswa mampu menjawab soal meskipun jawaban tersebut kurang tepat.
8. Siswa yang mampu mengajukan dugaan dalam soal model PISA adalah sebanyak 74,88 %.
9. Siswa yang mampu melakukan manipulasi matematika dalam soal model PISA adalah sebanyak 69.00 %.
10. Terdapat beberapa siswa yang belum dalam menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Siswa yang mampu melakukan indikator ini adalah sebanyak 66.67 %.

11. Terdapat beberapa siswa yang belum dalam menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Siswa yang mampu melakukan indikator ini adalah sebanyak 63.73 %.

#### **D. Pembahasan Penelitian**

Dari penelitian ini, beberapa temuan penelitian telah disebutkan pada poin C. Dari paparan tersebut, dapat diketahui bahwasannya penelitian mengenai “Penerapan Soal Model PISA Untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Palembang” ini rata-rata memiliki kemampuan penalaran matematis tingkat sedang, namun ada beberapa siswa juga yang berada pada kategori kemampuan penalaran matematis tingkat tinggi dan rendah.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan indikator-indikator kemampuan penalaran matematis. Dari temuan-temuan yang telah disebutkan, dapat diketahui bahwa pada penelitian ini banyak dijumpai peserta didik yang belum mampu menyelesaikan soal model PISA. Hal ini didasarkan pada hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan selama penelitian.

Adapun penjabaran hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. .Pada saat hasil tes kemampuan matematika terdapat 19 siswa berada pada kelompok tinggi namun pada saat hasil tes kemampuan penalaran matematis hanya terdapat 8 siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis tingkat tinggi. Terlihat jelas bahwa terdapat beberapa siswa yang mengalami penurunan kategori yaitu kemampuan matematika tinggi menjadi kemampuan

penalaran matematis kategori sedang maupun rendah. Hal ini disebabkan kurang berlatihnya siswa dalam mengerjakan soal yang memerlukan kemampuan penalaran matematis, kurang memberikannya pelatihan soal-soal yang mengimpementasikan materi pembelajaran pada situasi nyata, sehingga kemampuan penalaran matematis mereka kurang terlatih secara optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Mardhiyati (dalam Aisyah, 2013) yang memaparkan bahwa dengan membiasakan siswa mengerjakan soal matematika dirasa mampu mengasah pemahaman siswa dan soal-soal matematika tipe PISA dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Hal ini juga sesuai pada 1 siswa yang mengalami kenaikan dari kategori sedang menjadi tinggi yang disebabkan karena sudah pernah dilatih mengerjakan soal penalaran dan soal-soal model PISA bahkan salah satu soal yang diberikan peneliti pernah dibahas oleh siswa tersebut.

2. Pada saat hasil tes kemampuan matematika terdapat 8 siswa berada pada kelompok sedang namun pada saat hasil tes kemampuan penalaran matematis terdapat 9 siswa yang mempunyai kemampuan matematika kelompok tinggi mengalami penurunan menjadi kategori penalaran matematis tingkat sedang maupun rendah dan terdapat pula 1 siswa kemampuan matematika sedang menjadi kemampuan penalaran kategori tinggi seperti yang telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya. Oleh karena itu terdapat 10 siswa siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis tingkat sedang. Hal ini disebabkan karena siswa kurang mampu merumuskan masalah yang ada pada soal, siswa tidak mampu menganalisis soal dengan tepat sehingga langkah

yang digunakan siswa tidak terstruktur. Faktor lain yang menyebabkan siswa tidak mampu menyelesaikan soal adalah kurang telitinya siswa dalam melakukan perhitungan dan kurang mampu memunculkan indikator menarik kesimpulan dari pernyataan.

3. Pada saat hasil tes kemampuan matematika terdapat 7 siswa berada pada kelompok rendah namun pada saat hasil tes kemampuan penalaran matematis terdapat 9 siswa yang mempunyai kemampuan matematika kelompok tinggi maupun sedang mengalami penurunan menjadi kategori penalaran matematis tingkat rendah. Oleh karena itu terdapat 16 siswa siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis tingkat rendah. Hal ini disebabkan karena siswa yang termasuk pada kategori penalaran matematis yang kurang masih sangat kesulitan memahami makna soal, sehingga dapat terlihat dari kemampuan membaca (literasi) matematika siswa masih sangat rendah. Seperti halnya yang diungkapkan Darmawijoyo,dkk (2014) dalam penelitiannya yang menyatakan kemampuan siswa dalam membaca soal dan menginterpretasikan makna soal kedalam permasalahan matematika rata-rata sudah cukup baik, namun perlu waktu lama bagi siswa berkemampuan rendah untuk memahaminya. Siswa yang termasuk pada kategori berkemampuan penalaran yang kurang mengalami kesulitan dalam membaca dan memahami makna soal, sehingga bisa terlihat disini kemampuan membaca (literasi) matematika siswa masih sangat rendah. Kesulitan dalam mengidentifikasi masalah membuat siswa kesulitan dalam menentukan cara matematis untuk menyelesaikan permasalahan pada soal. Terlihat bahwa kebanyakan siswa

mengalami kesulitan dalam menghubungkan situasi nyata dengan matematis, dalam menentukan hubungan keterkaitan setiap yang diketahui di dalam soal dan dalam perhitungan yang kurang teliti.

4. Pada hasil jawaban soal model PISA terdapat beberapa siswa terlihat kosong ataupun hanya sedikit namun ketika diwawancara siswa mampu menjawab soal meskipun jawaban tersebut kurang tepat. Sesuai dengan yang dikemukakan Jurnaidi (2013) dalam penelitiannya yang menyimpulkan bahwa hasil wawancara dengan siswa tergambar bahwa secara umum soal-soal penalaran matematis model PISA dapat memancing siswa untuk berpikir dan bernalar dalam menyelesaikan soal meskipun ada sebagian siswa yang masih mengalami kendala dalam memahami dan menyelesaikan soal. Siswa yang termasuk pada kategori penalaran matematis yang kurang masih sangat kesulitan memahami makna soal, sehingga dapat terlihat dari kemampuan membaca (literasi) matematika siswa masih sangat rendah.
5. Sebagian besar siswa mampu mengajukan dugaan dengan persentase rata-rata 74,88% yang berada pada kategori sedang. Hal ini terlihat dari hasil tes siswa yang mampu merinci dan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dengan lengkap. Namun, masih dijumpai pula siswa yang kurang lengkap dalam mengajukan dugaan bahkan ada sebagian siswa yang tidak merincikan dan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya. Permasalahan ini sering terjadi karena siswa masih menganggap proses menuliskan apa diketahui dan apa yang ditanyakan merupakan hal sepele sehingga siswa yang tidak mampu merinci permasalahan pada hasil jawaban.

Padahal saat pelaksanaan tes, peneliti telah menjelaskan harus menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dan beberapa kali pula peneliti mengingatkan kembali jangan lupa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya. Mengajukan dugaan adalah mengidentifikasi unsur-unsur apa yang diketahui dan apa yang ditanya, mengemukakan atau menyatakan pengetahuan awal dan mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan. Mengumpulkan dan menilai informasi-informasi yang relevan, dengan menggunakan gagasan abstrak dapat menyelesaikan permasalahan dengan efektif (Fisher, 2009: 7)

6. Begitu pula pada indikator melakukan manipulasi matematika diperoleh persentase rata-rata 69,00%, sebagian besar siswa Kelas X MIPA OL SMA Muhammadiyah 1 Palembang sudah mampu mengemukakan algoritma penyelesaian masalah dan melaksanakan operasi hitung sesuai dengan konsep atau prinsip yang telah ditentukan. Pada dasarnya kemampuan semua siswa itu sama dan mampu dalam mengerjakan soal. Dalam menjawab soal siswa perlu adanya pemahaman yang cukup, jika siswa kurang memahami maka akan mempengaruhi dalam penyelesaian soal.
7. Terdapat 66,67 % siswa kelas X MIPA OL SMA Muhammadiyah 1 Palembang yang mampu menyelesaikan masalah dengan memberi alasan terhadap solusi namun masih banyak siswa yang belum mampu melakukan langkah-langkah kegiatan menggunakan konsep matematika yang relevan dan mengemukakan alasan atau bukti. Indikator ini menuntut siswa untuk mampu

menguraikan dan memahami berbagai aspek secara bertahap agar sampai pada solusi atau jawaban dari soal dengan tepat dan sistematis.

8. Masih banyak dijumpai siswa Kelas X MIPA OL SMA muhammadiyah 1 Palembang yang belum mampu menentukan kesimpulan dari suatu pernyataan. Telah diperoleh persentase rata-rata 63,73 % siswa yang melakukan indikator tersebut. Menuliskan kesimpulan pada akhir jawaban dapat memberikan pernyataan dan penyelesaian dari suatu permasalahan pada jawaban karena kemampuan menyimpulkan terdiri atas mampu menarik kesimpulan sesuai fakta, mampu menunjukkan pernyataan yang benar dan salah, dan mampu membedakan antara fakta dan nilai dari suatu pendapat atau pernyataan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas dan dipaparkan pada BAB IV, maka diperoleh kesimpulan terkait tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal Model PISA di kelas X MIPA OL di SMA Muhammadiyah 1 Palembang rata-rata berada pada kategori sedang namun ada beberapa siswa yang berada pada kategori tinggi dan rendah. Terdapat 8 siswa berada pada kelompok penalaran matematis tingkat tinggi, 10 siswa berada pada kelompok sedang dan 16 siswa berada pada kelompok rendah.

#### **B. Saran**

Dengan memperhatikan hasil penelitian dan pembahasan, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi guru dan para calon guru, agar dapat menggunakan dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari agar dapat melatih kemampuan membaca yang merupakan kemampuan yang paling dasar yang dapat mempengaruhi pada kemampuan penalaran matematika.
2. Bagi peneliti lain, dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengembangkan soal model PISA yang lebih mengacu pada pertanyaan yang sifatnya lebih mengali dan menuntun siswa dalam menemukan pengetahuan baru dan memunculkan indikator-indikator lain yang belum memaksimalkan pada penelitian ini

3. Sebaiknya, penelitian selanjutnya agar diberi petunjuk sesuai indikator yang akan digunakan dalam penelitian. Dengan begitu, siswa dapat menjawab soal lebih terarah dan terperinci.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, Jhon, M. Ikhsan, Marwan. *Meningkatkan Kemampuan Siswa Sekolah Menengah Atas dalam Menyelesaikan Soal Matematika Setara PISA Melalui Pendekatan Konstruktivisme*. Jurnal. Universitas Syiah Kuala
- Ahmad Thantowi. 1993. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Angkasa
- Aini, Rahmawati Nur. 2014. *Analisis Pemahaman Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar pada PISA*, Dalam <http://www.ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/8718/114> Diakses 25 November 2015
- Aisyah. 2013. Pengembangan Soal Tipe PISA Di Sekolah Menengah Pertama, Dalam <http://online-journal.unja.ac.id/index.php/edumatica/article/view/1392>. Diakses 25 November 2015
- Anisah, 2011. *Pengembangan Soal Matematika Model PISA Pada Konten Quantity Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*, Dalam <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/333>. Diakses 25 November 2015
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu pendekatan praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- , 2013 . *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Azmi, ulul. 2013 *Profil Kemampuan Penalaran Matematika Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas Viii Smp Ypm 4 Bohar Sidoarjo*. Dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/10940/> Diakses 6 Desember 2015
- Bungin, Burhan. 2011. *Penelitian Kualitatif: Komunikasi, Ekonomi, Kebijakan Publik, dan Ilmu Sosial lainnya*. Jakarta: Kencana.
- Darmawijoyo dkk. 2014. *Developing Mathematics Problems Based On PISA Level*. Jurnal (IndoMS-JME). 5(1) : 47-56, Dalam [http://jims-b.org/wp-content/uploads/2014/08/5-Full-IndoMS-JME-51-Shahibul\\_Ahyan-47-56.pdf](http://jims-b.org/wp-content/uploads/2014/08/5-Full-IndoMS-JME-51-Shahibul_Ahyan-47-56.pdf) Diakses 10 September 2016
- Depdiknas. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

- Fakhrudin. (2010). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Oopen-Ended*. Bandung: Tesis Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia
- Fisher, Alec. 2009. *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*, Terjemahan Benyamin Hadinata. Jakarta: Erlangga
- Johar, Rahmah. 2012. *Domain Soal PISA untuk Literasi Matematika*, Dalam <http://www.jurnal.unsiyah.ac.id/peluang/article/download/1296/1183>. Diakses 5 Desember 2015
- Jurnaidi. 2013. *Pengembangan Soal Matematika Model PISA pada Konten Change and Relationship untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama*, Dalam <http://www.ejournal.unsri.ac.id/Findex.php/jpm/article/download/1860/764> Diakses 25 November 2015
- Kementrian Depdiknas, 2011. *Instrumen Hasil Belajar Matematika SMP Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta : Depdiknas
- Martuti, A. 2008. *Mengelola Pendidikan Anak Usia Dini*. Yogyakarta: Kreasi Wacana.
- Ma'sum, Ali. 2012. *Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Lengkung*, Dalam <http://ejournal.stkipjb.ac.id/index.php/AS/article/viewFile/197/133>. Diakses 6 Desember 2015
- Milman Yusdi. 2010. "*Kamus Umum Bahasa Indonesia*". Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Moleong, Lexy J. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- M.Sinaga Anggiat dan Sri Hadiati, 2001. "*Pemberdayaan Sumber Daya Manusia*" Jakarta: Lembaga AdministarsiNegara Republik Indonesia.
- Nailil, Faroh. 2011. *Pengaruh Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Materi Pokok Himpunan Pada Peserta Didik Semester 2 Kelas VII MTs NU Nurul Huda Mangkang Semarang Tahun Pelajaran 2010/2011*. Semarang: IAIN Walisongo
- Nurma Sa'adah, Widayanti. 2010. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Viii Smp Negeri 3 Banguntapan Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)*. Yogyakarta

- OECD. 2010. *Draf PISA 2012 Assessment Framework*, Dalam <http://www.oecd.org/dataoecd/61/15/46241909.pdf>. Diakses 5 Desember 2015
- Robbins, Stephen dan Judge, Timothy. 2007. *Perilaku Organisasi (Organizational Behavior)*. Jakarta: Salemba Empat.
- Rohman, Arif dan Rukiyati. 2014. *Epistemologi & Logika Filsafat Untuk Pengembangan Pendidikan*, Yogyakarta: Aswaja Pressindo
- Romadhina, Dian. 2007. *Pengaruh Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematik terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita*. Semarang : Unnes
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Tarsito.
- Santrock, John W. 2011. *Psikologi Pendidikan (Educational Psychology)*, Jakarta: Salemba Humanika
- Setiawan, Harianto. 2014. *Soal Matematika dalam PISA Kaitannya dengan Literasi Matematika dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Tidak diterbitkan
- Shadiq, Fajar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Soekadji, R.G. 1999. *Logika Dasar Tradisional, Simbolik dan Induktif*. Jakarta: Gramedia.
- Sudjadi, Dede. 2011. *Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*, Dalam <http://dedesudjadimath.blogspot.com>. Diakses 6 Desember 2015
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, Bandung: CV. Alfabeta
- . 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung : Alfabeta.
- Suriasumantri, Jujun. 1999. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Sinar Harapan
- Wardani, Sri dan Rumiyati. 2011. *Instrumen Penilaian Hasil Belajar matematika SMP Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika.

Widdiharto, Rachmadi. 2008. *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses Remedinya*. Yogyakarta : Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.

Widya Pangestika, Wahyu. 2016. *Pengembangan Soal Serupa Pisa Konten Space And Shape Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Siswa Publikasi Ilmiah*. Surakarta

Wirawan. 2012. *Evaluasi: Teori, Model, Standar, Aplikasi, dan Profesi*. Jakarta: Rajawali Pers.

Zulkardi. (2013). *Pengembangan Soal Model PISA Untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Palembang : Unsri

# LAMPIRAN



**UIN**  
**RADEN FATAH**  
**PALEMBANG**

**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)**  
**RADEN FATAH PALEMBANG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Prof. K.H. Zainal Abidin Fikri No.1 Km.3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

---

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
**UIN RADEN FATAH PALEMBANG**  
Nomor : In.03/IL/PP.009/256/2016  
Tentang  
**PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI**  
**DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG**

**Menimbang** :

1. Bahwa untuk mengakhiri Program Sarjana bagi seorang mahasiswa perlu ditunjuk ahli sebagai Dosen Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua yang bertanggung jawab untuk membimbing mahasiswa/i tersebut dalam rangka penyelesaian skripsinya.
2. Bahwa untuk lancarnya tugas-tugas pokok tersebut perlu dikeluarkan surat keputusan tersendiri.

**Mengingat** :

1. Peraturan Menteri Agama RI No. 1 Tahun 1972 jo. No. 1 1974
2. Peraturan Menteri Agama RI No. 60 Tahun 1972
3. Keputusan Senat IAIN Raden Fatah No. XIV Tahun 1984
4. Keputusan Senat IAIN Raden Fatah No. II Tahun 1985
5. Keputusan Rektor IAIN Raden Fatah No. B/II-1/UP/201 tgl 10 Juli 1991

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan**  
**PERTAMA** :

Menunjuk Saudara	1. Dr. H. Fajri Ismail, M.Pd.I.	NIP. 19760323 200501 1 008
	2. Riza Agustiana, M.Pd.	NIP.

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang masing - masing sebagai Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan atas nama saudara :

Nama	: Rosita Lina Fahdila
NIM	: 12221092
Judul Skripsi	: Profil Kemampuan Penalaran Matematis melalui Soal Model PISA pada Siswa SMA Muhammadiyah 1 Palembang.

**KEDUA** : Kepada Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua tersebut diberi hak sepenuhnya untuk merevisi judul/ kerangka dengan sepengetahuan Fakultas.

**KETIGA** : kepadanya diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku masa bimbingan dan proses penyelesaian skripsi diupayakan minimal 6 (enam) bulan.

**KEEMPAT** : Ketentuan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan oleh Fakultas.

Palembang, 14 Januari 2016  
Dekan



**Dr. H. Kasinyo Harto, M. Ag**  
NIP. 19710911 199703 1 004

**Tembusan :**

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



**SURAT KETERANGAN PERUBAHAN JUDUL SKRIPSI**  
NOMOR : B-2166/Un.09/IL/PP.009/6/2016

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Fatah Palembang Nomor : In.03/IL/PP.009/258/2016, Tanggal 14 Januari 2016, poin ke 2 bahwa Dosen Pembimbing diberikan hak untuk merevisi judul Skripsi Mahasiswa/i. Maka bersama ini menerangkan bahwa :

Nama : Rosita Lina Fahdila  
NIM : 12221092  
Fakultas : Tarbiyah  
Jurusan : Pendidikan Matematika

Atas pertimbangan yang cukup mendasar, maka Skripsi saudara tersebut diadakan perubahan judul sebagai berikut :

Judul Lama : Profil Kemampuan Penalaran Matematis melalui Soal Model PISA pada Siswa SMA Muhammadiyah I Palembang.  
Judul Baru : Penerapan Soal Model PISA untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah I Palembang.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 2 Juni 2016

A.n Dekan  
Fakultas Pendidikan Matematika





KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

Nomor : B-2259/Uin.09/11/PP.00.9/6/2016  
Lampiran : -  
Perihal : Mohon Izin Penelitian Mahasiswa/i  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Raden Fatah Palembang.

Palembang, 13 Juni 2016

Kepada Yth,  
Kepala Dindikpora Kota Palembang  
di  
Palembang

Assalamu/alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir Mahasiswa/i Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang dengan ini kami mohon izin untuk melaksanakan penelitian dan sekaligus mengharapkan bantuan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk memberikan data yang diperlukan oleh mahasiswa/i kami :

Nama : Rosita Lina Fadhila  
NIM : 12221092  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Alamat : Dusun II Ulak Depati Pampangan

Judul Skripsi : Penerapan Soal Model PISA untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang.

Demikian harapan kami, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu/Saudara/i diucapkan terima kasih.

Wassalamu/alaikum Wr. Wb



Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag.  
NIP. 19710911 199703 1 004

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Kepala SMA Muhammadiyah 1 Palembang
3. Mahasiswa yang bersangkutan
4. Arsip





**PEMERINTAH KOTA PALEMBANG**  
**DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAAHRAGA**  
 Jalan. Dr. Wahidin No. 03 Telp./Fax. 0711 - 350665 353007  
 Website : [www.disdikpora.palembang.co.id](http://www.disdikpora.palembang.co.id) email : [disdikpora\\_plg@yahoo.co.id](mailto:disdikpora_plg@yahoo.co.id)  
**PALEMBANG**



Palembang, 02 Agustus 2016

Nomor : 070/1570/26.8/PN/2016  
 Lampiran : -  
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth,  
 Dekan Fak. Ilmu Tarbiyah dan  
 Keguruan UIN Raden Fatah  
 di -  
 Palembang

Sehubungan dengan surat Saudara Nomor : B  
 2259/Un.9/II.1/PP.00.9/1609/2016 tanggal 13 Juni 2016 perihal tersebut  
 diatas, dengan ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya kami tidak  
 keberatan memberikan izin Penelitian yang dimaksud kepada :

Nama : ROSITA LINA FAHDILA  
 N I M : 12221092  
 Prodi : Pendidikan Matematika

Untuk mengadakan Penelitian/Riset di SMA Muhammadiyah 1  
 Palembang dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul "PENERAPAN  
 SOAL MODEL PISA UNTUK MENGETAHUI TINGKAT KEMAMPUAN  
 PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH 1  
 PALEMBANG".

**Dengan Catatan :**

1. Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu melapor kepada Kepala UPTD Dikpora Kec. Kemuning Lebar Palembang dan SMA Muhammadiyah 1 Palembang.
2. Penelitian tidak diizinkan menanyakan soal politik dan melakukan Penelitian yang sifatnya tidak ada hubungannya dengan judul yang telah ditentukan.
3. Dalam melakukan Penelitian, peneliti harus mentaati Peraturan dan Perundang-Undangan yang berlaku.
4. Apabila izin Penelitian telah habis masa berlakunya, sedangkan tugas Penelitian belum selesai maka harus ada perpanjangan izin.
5. Surat izin berlaku 3 (tiga) bulan terhitung tanggal dikeluarkan.
3. Setelah selesai mengadakan Penelitian harus menyampaikan laporan tertulis kepada Kepala Dinas Dikpora Kota Palembang melalui Kasubbag Umum.

Demikianlah surat izin ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Kepala Dinas  
 Sekretaris,

Drs. H. Karim Kasim, SH., MM  
 Pembina  
 NIP. 196208011985101001

**Tembusan :**

1. Kepala UPTD Dikpora Kec. Kemuning Palembang
2. Kabid SMP/SMA/SMK
3. Kepala SMA Muhammadiyah 1 Palembang
4. Arsip



PEMERINTAH KOTA PALEMBANG  
UPTD. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA  
**KECAMATAN KEMUNING**

Jalan Cambai Agung VI No. 1714 Kelurahan Pahlawan Telp. 0711 - 315545 Palembang 30126

Nomor : 420.1/293/26.8/DK/2016

Palembang, 3 Agustus 2016

Lamp : -

Kepada Yth,

Perihal : Izin Penelitian

Kepala SMA Muhammadiyah 1

Kec. Kemuning

di-

Palembang

Sehubungan dari surat Kepala Dinas Dikpora Kota Palembang Nomor : 070/1570/26.8/PN/2016 perihal tersebut diatas, dengan ini kami sampaikan bahwa prinsipnya kami tidak berkeberatan memberikan izin penelitian yang dimaksud kepada :

Nama : ROSITA LINA FAHDILA

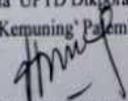
NIM : 12221092

Program Studi : Pendidikan Matematika

Untuk mengadakan Penelitian di SMA Muhammadiyah 1 yang ada di Kecamatan Kemuning Kota Palembang dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "*Penerapan Soal Model Pisa Untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang*". Berkenaan dengan hal tersebut diatas maka kami teruskan surat izin penelitian ini kepada Kepala SMA Muhammadiyah 1 yang ada di Kecamatan Kemuning Kota Palembang sesuai dengan catatan yang telah diatur oleh Dinas Dikpora Kota Palembang.

Demikianlah surat izin ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Kepala UPTD Dikpora  
Kec. Kemuning Palembang

  
Dra. SRI WARSITI, M.Pd  
Pembina / IVa  
NIP. 196507032000122001



**MAJLIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA PALEMBANG  
SMA MUHAMMADIYAH 1 TERAKREDITASI A**

Jln. Balayudha No. 21 A

Telepon 411316

Palembang Kode Pos 30128

SURAT KETERANGAN

Nomor : 1189/III.4/A.U/KET/2016

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Muhammadiyah 1 Kota Palembang, Atas dasar Surat dari Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang Nomor : B-2259/Un.09/II.L/PP.00.9/6/2016 Tanggal, 13 Juni 2016 Tentang permohonan izin penelitian mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang, atas nama :

Nama : Rosita Lina Fahdila  
N I M : 12221092  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Benar nama tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian di SMA Muhammadiyah 1 Kota Palembang dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

**"Penerapan Soal Model PISA untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang"**

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Palembang, 28 September 2016

Kepala Sekolah,



**H. Rosyidi, M.Pd.**

NBM 06036190712591

### KISI-KISI SOAL TES AWAL

**Nama Sekolah** : SMA Muhammadiyah 1 Palembang  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kurikulum** : 2013

**Alokasi Waktu** : 80 Menit  
**Jumlah Soal** : 6  
**Penyusun** : Rosita Lina Fahdila

No	Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	3 Memahami dan menerapkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.9 Menentukan volume balok	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan volume balok	Uraian	1
2	3 Memahami dan menerapkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.9 Menentukan volume tabung	Menyimpulkan soal cerita yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi lengkung	Uraian	2
3	3 Memahami dan menerapkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.1 membandingkan dan mengurutkan berbagai jenis bilangan serta menerapkan operasi hitung bilangan bulat dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari dengan operasi bilangan	Uraian	3

4	3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.6 Mengidentifikasi unsur, keliling, dan luas dari lingkaran	Menghitung keliling gabungan lingkaran dan bangun datar	Uraian	4
	3 Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.11 Memahami teknik penataan data dari dua variabel menggunakan tabel, grafik batang, diagram lingkaran, dan grafik garis	Menafsirkan soal cerita berkaitan dengan nilai rata-rata	Uraian	5
8	4. Mencoba, mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.	4.3 Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan persamaan linear .	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari menggunakan persamaan linear	Uraian	6

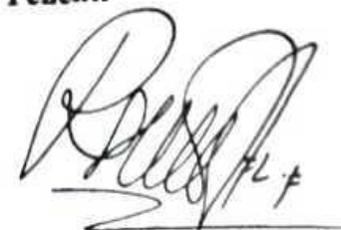
**Guru Matematika SMA Muhammadiyah 1 Palembang**



**Atika Zahra, M.Pd**

**Palembang, November 2016**

**Peneliti**



**Rosita Lina Fahdila**

**Mengetahui,**

**Kepala SMA Muhammadiyah 1 Palembang**



**H. Rosyidi, M.Pd**  
**NBM 06036190712591**

*Nama* :  
*Kelas* :  
*Sekolah* :  
*Tanggal lahir* :

# SOAL MATEMATIKA

## TES AWAL

1. Perbandingan Panjang, lebar, dan tinggi balok adalah 5 : 4 : 3. Jika volume balok  $1.620 \text{ cm}^3$ . Tentukan ukuran balok tersebut!

***Jawab:***

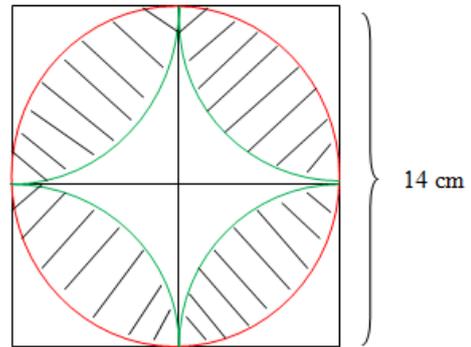
2. Sebuah drum minyak berbentuk tabung memiliki diameter 84 cm dan tinggi 1 m. Jika harga 1 liter minyak Rp 5.500 maka hitunglah harga untuk membeli 1 drum minyak !

***Jawab:***

3. Pak Rahmat membagi sejumlah uang kepada ketiga anaknya. Anak pertama mendapat  $\frac{2}{5}$  bagian. Anak kedua mendapat  $\frac{1}{4}$  dan anak ketiga menerima uang sebesar Rp 175.000. Hitunglah jumlah uang pak Rahmat yang dibagikan kepada seluruh anaknya!

**Jawab:**

4. Perhatikan gambar disamping.  
Tentukan keliling bangun yang diarsir?



**Jawab:**

5. Berat badan rata-rata dari 15 siswa pria adalah 52 kg dan berat badan rata-rata dari 25 siswa wanita adalah 48 kg. hitunglah berat badan rata-rata dari keseluruhan kedua kelompok tersebut!

***Jawab:***

6. Sebuah bilangan berupa pecahan, jika pembilangnya ditambah 2 maka nilai pecahan itu menjadi  $\frac{1}{4}$  dan jika penyebutnya dikurang 5 maka nilai pecahan itu menjadi  $\frac{1}{5}$ . Tentukanlah nilai pembilang dan penyebut pecahan tersebut !

**Jawab:**

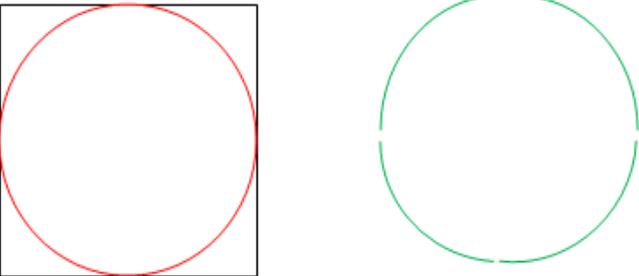
**RUBRIK PENSKORAN SOAL TES AWAL**

No	Jawaban	Skor
<b>1</b>	<p>Diketahui</p> <p>Volume<sub>balok</sub> = 1.620 cm<sup>3</sup></p> <p>P : l : t = 5 : 4 : 3</p> <p>Ditanya</p> <p>Ukuran Balok?</p> <p>Penyelesaian:</p> $P : l = \frac{5}{4} \longrightarrow P = \frac{5}{4}l$ $l : t = \frac{4}{3} \longrightarrow t = \frac{3}{4}l$	3
	<p>Volume<sub>balok</sub> = p x l x t</p> $1.620 \text{ cm}^3 = \frac{5}{4}l \times l \times \frac{3}{4}l$ $1.620 \text{ cm}^3 = \frac{15}{16}l^3$ $L^3 = \frac{1620}{\frac{15}{16}}$ $L^3 = 1728 \text{ cm}^3$ $L = 12 \text{ cm}$	3

	<p>Karena  <math>L = 12 \text{ cm}</math> maka  <math>P = \frac{5}{4}l = \frac{5}{4} \times 12 = 15 \text{ cm}</math>  <math>t = \frac{3}{4}l = \frac{3}{4} \times 12 = 9 \text{ cm}</math></p>	3
	Jadi ukuran balok tersebut adalah $p = 15 \text{ cm}$ $l = 12 \text{ cm}$ dan $t = 9 \text{ cm}$	3
2	<p>Diketahui:  Diameter drum = 84 cm  Jari-jari drum = <math>\frac{84}{2} = 42 \text{ cm}</math>  <math>t = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}</math>  harga 1 liter minyak = Rp 5.500  Ditanya:  harga untuk membeli 1 drum minyak</p>	3
	<p>Penyelesaian:  Cari dulu <math>\text{volume}_{\text{tabung}}</math>  <math>\text{Volume}_{\text{tabung}} = \pi r^2 t</math>  <math>= \frac{22}{7} \times 42^2 \times 100</math>  <math>= \frac{22}{7} \times 1764 \times 100</math>  <math>= 5.544 \times 100 = 554.400 \text{ cm}^3</math></p>	3
	Karena 1 liter = 1000 $\text{cm}^3$ maka	

	$\frac{554.400 \text{ cm}^3}{1000} = 554,4 \text{ liter}$ <p>Sehingga harga 1 drum minyak  = 554,4 x Rp 5.500  = Rp 3.049.200</p>	3
	Jadi harga 1 drum minyak = = Rp 3.049.200	3
<b>3</b>	<p>Diketahui</p> <p>Anak pertama mendapatkan <math>\frac{2}{5}</math> bagian</p> <p>Anak kedua mendapatkan <math>\frac{1}{4}</math> bagian</p> <p>Anak ketiga menerima uang sebesar Rp 175.000</p> <p>Ditanya</p> <p>Jumlah uang pak Rahmat?</p> <p>Penyelesaian</p> <p>Misalkan x = bagian anak ketiga</p>	3
	<p>Maka <math>\frac{2}{5} + \frac{1}{4} + x = 1</math></p> $\frac{8+5}{20} + x = 1$ $\frac{13}{20} + x = 1$ $x = 1 - \frac{13}{20}$	

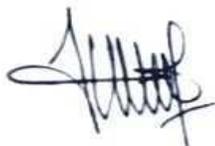
	$x = \frac{20 - 13}{20}$ $x = \frac{7}{20}$	3
	<p>Misalkan M = jumlah uang seluruhnya adalah M maka</p> $\frac{7}{20} \times M = \text{Rp } 175.0000,00$ $M = \text{Rp } 175.000,00 \times \frac{20}{7} = \text{Rp } 500.000,00$	3
	Jadi jumlah uang Pak Rahmat yang dibagikan seluruhnya adalah Rp 500.000,00	3
<b>4</b>	<p>Diketahui :</p> <p>Panjang sisi luar yang diarsir adalah keliling lingkaran dengan jari- jari 7 cm</p> <p>Ditanya :</p> <p>Keliling bangun yang diarsir?</p>	3
	$\text{Keliling lingkaran} = 2 \times \pi \times r$ $= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 44 \text{ cm}$	3

	 <p>Karena  Keliling lingkaran yang ditandai oleh garis merah = Keliling yang ditandai oleh garis hijau  Maka keliling daerah yang diarsir = <math>2 \times 44 = 88</math> cm  Jadi keliling daerah yang diarsir 88 cm</p>	3
5	Diketahui rata-rata dari 15 siswa pria adalah 52 kg rata-rata dari 25 siswa wanita adalah 48 kg jumlah seluruh siswa = $15 + 25 = 40$ Ditanya: Rata-rata keseluruhan kedua kelompok	3
	penyelesaian misalkan $x$ = jumlah data siswa pria $y$ = jumlah data siswa wanita maka $x = 15 \times 52 = 780$ $y = 25 \times 48 = 1200$	3

	<p>sehingga rata-rata keseluruhan kedua kelompok</p> $= \frac{x + y}{\text{jumlahseluruhsiswa}}$ $= \frac{780 + 1200}{40} = \frac{1980}{40} = 49,5$	3
	Jadi rata-rata keseluruhan kedua kelompok adalah 49,5	3
<b>6</b>	Misalkan $\frac{x}{y} =$ Bilangan pecahan tersebut	3
	<p>Maka</p> $\frac{x+2}{y} = \frac{1}{4}$ $(x+2)4 = y$ $4x + 8 = y \quad \text{Pers (1)}$ $\frac{x}{y-5} = \frac{1}{5}$ $5x = y - 5$ $5x - y + 5 = 0 \quad \text{Pers (2)}$	3
	<p>Substitusikan pers (1) ke pers (2)</p> $5x - y + 5 = 0$ $5x - (4x + 8) + 5 = 0$ $5x - 4x - 8 + 5 = 0$	

$X - 3 = 0$ $X = 3$ Substitusikan nilai x ke pers (1) $4x + 8 = y$ $4(3) + 8 = y$ $Y = 20$	3
Jadi nilai pembilang nya adalah 3 dan penyebutnya adalah 20	3

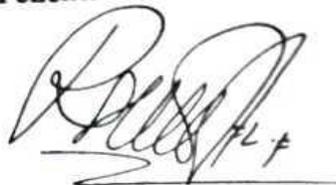
**Guru Matematika SMA Muhammadiyah 1 Palembang**



**Atika Zahra, M.Pd**

**Palembang, November 2016**

**Peneliti**



**Rosita Lina Fahdila**

**Mengetahui,**

**Kepala SMA Muhammadiyah 1 Palembang**



**H. Rosyidi, M.Pd**  
**NBM 06036190712591**

## KISI-KISI SOAL PISA

**Nama Sekolah** : SMA Muhammadiyah 1 Palembang  
**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kurikulum** : 2013

**Alokasi Waktu** : 120 Menit  
**Jumlah Soal** : 8  
**Penyusun** : Rosita Lina Fahdila

No	Kompetensi Inti/ Kompetensi Dasar	Konten	Konteks	Materi	Indikator	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	3 Memahami dan menerapkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan terkait fenomena dan kejadian tampak mata  3.9 Menentukan volume tabung dan balok	Ruang dan Bentuk ( <i>Space and Shape</i> )	Pribadi	Bangun Ruang	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan volume tabung dan balok	Uraian	1
							2

2	<p>3 Memahami dan menerapkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan terkait fenomena dan kejadian tampak mata</p> <p>3.10. Menemukan peluang empirik dari data luaran (output) yang mungkin diperoleh berdasarkan sekelompok data</p>	Ketidakpastian dan data ( <i>Uncertainty and data</i> )	Pekerjaan	Peluang	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan peluang	Uraian	3
4	<p>3 Memahami dan menerapkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan terkait fenomena dan kejadian tampak mata</p> <p>3.5 Memahami pola dan menggunakannya untuk menduga dan membuat generalisasi (kesimpulan)</p>	Ruang dan Bentuk ( <i>Space and Shape</i> )	Umum	Lingkaran	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari menggunakan lingkaran	Uraian	4
5	4. Mencoba, mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai,						

	<p>memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.</p> <p>4.8 Mengumpulkan, mengolah, menginterpretasi, dan menyajikan data hasil pengamatan dalam bentuk tabel, digram, dan grafik dari dua variabel serta mengidentifikasi hubungan antar variabel.</p>	<p>Ketidakpastian dan data (<i>Uncertainty and data</i>)</p>	<p>Umum</p>	<p>Statistika</p>	<p>Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari menggunakan ukuran pemusatan data</p>	<p>Uraian</p>	<p>5</p>
6	<p>4. Mencoba, mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.</p>	<p>Perubahan dan hubungan (<i>Change and relationship</i>)</p>	<p>Umum</p>	<p>Persamaan Linear</p>	<p>Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari menggunakan persamaan linear</p>	<p>Uraian</p>	<p>6</p>

	4.3 Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel.						
7	4. Mencoba, mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori. 4.1 Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel	Perubahan dan hubungan ( <i>Change and relationship</i> )	Pribadi	Persamaan Linear Dua Variabel	Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan menggunakan konsep Persamaan Linear Dua Variabel	Uraian	7 8

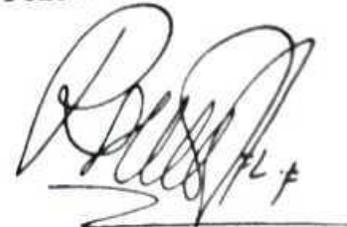
**Guru Matematika SMA Muhammadiyah 1 Palembang**



**Atika Zahra, M.Pd**

**Palembang, November 2016**

**Peneliti**



**Rosita Lina Fahdila**

**Mengetahui,**

**Kepala SMA Muhammadiyah 1 Palembang**



**H. Rosyidi, M.Pd  
NBM 06036190712591**

*Nama* :

*Kelas* :

*Sekolah* :

*Tanggal lahir* :

# SOAL MATEMATIKA MODEL PISA

**Petunjuk Pengerjaan Soal:**

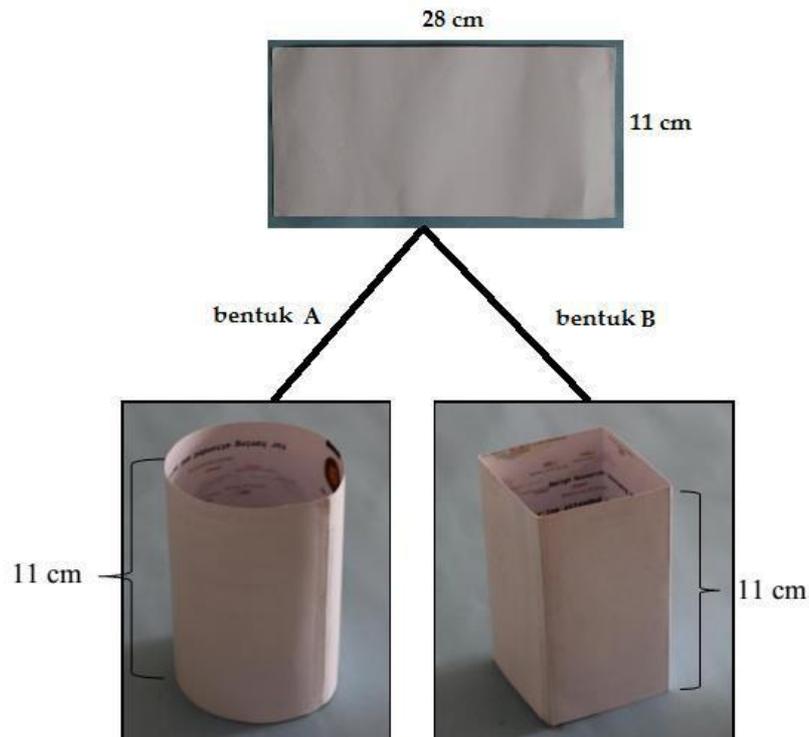
1. Soal terdiri dari 8 butir yang terdiri dari soal uraian.
2. Tidak ada pengurangan nilai untuk jawaban yang salah
3. Tuliskan jawabanmu dengan rapi sehingga terbaca oleh penilai
4. Waktu pengerjaan: 120 menit
5. Baca petunjuk informasi umum di setiap judul unit sebelum mengerjakan soal
6. Analisis dan tulislah apa yang diketahui dan apa yang ditanya serta berikan kesimpulan sesuai apa yang ditanya

Informasi untuk no 1 dan 2

**TEMPAT PERALATAN TULIS**

*Toni dan Ahmad berencana membuat beberapa tempat alat tulis sederhana yang akan diletakkan di atas meja belajarnya dari kertas karton.*

Bentuk peralatan tulis yang pertama dibuat dari kertas karton berukuran 28cm x 11cm. Mereka akan memilih salah satu dari bentuk A(tabung) atau bentuk B(balok).



1. Toni menganggap bahwa bentuk A memiliki volume lebih besar daripada bentuk B. Namun, Ahmad tidak setuju. Ia berpendapat justru bentuk B yang memiliki volume lebih besar. Siapakah yang benar? Berikan alasanmu!

*Jawab :*

2. Pada kesempatan lain, Ahmad dan Toni akan membuat tempat alat tulis berbentuk tabung tanpa alas dan tutup dari kertas berbentuk persegi panjang berukuran  $13 \times 12$  cm. Ada dua cara untuk membuat tabung tersebut, yaitu

**Bentuk 1:** dengan mempertemukan kedua sisi yang panjangnya 13 cm *atau*;

**Bentuk 2:** dengan mempertemukan kedua sisi yang panjangnya 12 cm.

Manakah diantara kedua bentuk tersebut yang volumenya lebih besar?

Kemukakan alasanmu!

**Jawab :**

3. Untuk mempersiapkan SEA Games 2013, pada sesi latihan empat pemanah asal Indonesia berlatih dengan banyak panahan yang berbeda. Setiap pemanah berhasil memanahkan semua anak panahnya ke daerah skor pada papan sasaran. Berikut adalah data hasil latihan mereka.

Daerah skor Pemain	Banyak anah panah yang berhasil tertancap di daerah skor				
	Kuning dalam	Kuning Luar	Merah dalam	Merah Luar	Biru dalam
Ika Yuliana	8	3	2	2	2
Titik					
Kuswandari	7	4	4	2	1
Diananda	6	4	0	1	0
Ega	6	5	0	1	0

Siapakah pemanah yang mempunyai peluang terbesar untuk berhasil memanah ke *daerah skor kuning dalam* pada setiap kali memanah? Jelaskan alasanmu!

**Jawab :**

4.



Sebuah kedai pizza menyajikan dua pilihan pizza dengan ketebalan yang sama namun berbeda dalam ukuran. Pizza yang kecil memiliki diameter 30 cm dengan harga Rp 30.000,00 dan pizza yang besar memiliki diameter 40 cm dengan harga Rp 40.000,00. Pizza manakah yang lebih murah? Berikan alasannya.

**Jawab:**

5. Di sekolah Mira, guru matematika-nya memberikan tes dengan nilai tertinggi 100. Mira mempunyai nilai rata-rata 60 pada empat tes matematika yang pertama. Pada tes kelima dia mendapat nilai 80. Mungkinkah nilai rata-rata matematika untuk kelima tes tersebut adalah 70? Tulisankan alasanmu!

***Jawab:***

6.



Suatu hari Tarma dan Miranda membeli jeruk bersama-sama. Tarma membeli 2 kg dan membayar dengan uang Rp 50.000. Sedangkan Miranda membeli 4 kg dan membayar dengan uang Rp 100.000. Karena penjual tidak memiliki uang kembalian yang cukup untuk mengembalikan satu persatu, penjual tersebut mengembalikan uang sebesar Rp 72.000 kembalian untuk keduanya. Berapakah masing-masing uang kembalian Tarma dan Miranda? Tuliskan alasanmu!

**Jawab:**

7.



Ari dan Panja masing-masing memiliki permen dalam tas mereka, Ari berkata kepada Panja

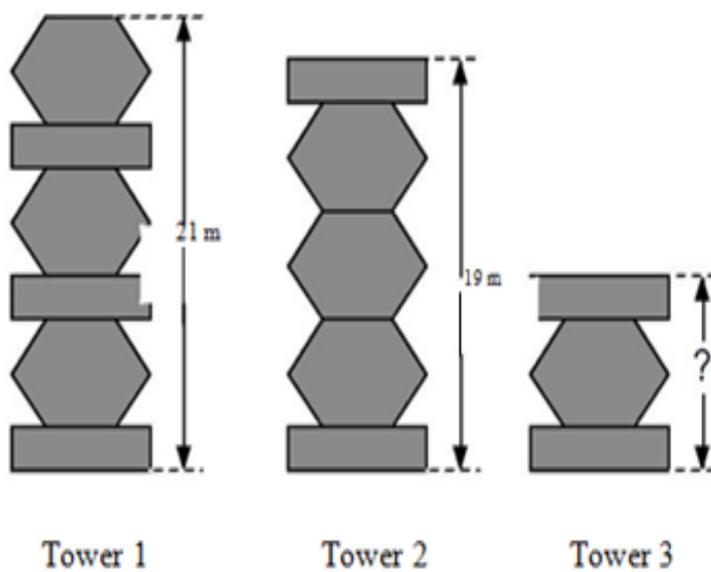
Ari = Jika anda memberikan saya 5 biji permen dari tas anda, maka jumlah permen saya akan sama dengan jumlah permen milik anda.

Panja = (tertawa) lalu berkata “Oh Ya, tapi jika anda memberikan saya 5 biji permen, jumlah permen milik saya akan sama dengan dua kali jumlah permen milik anda “.

Berapakah jumlah permen milik Ari dan Panja seluruhnya? Berikan alasanmu!

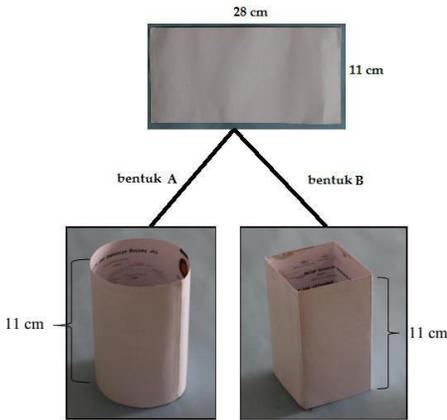
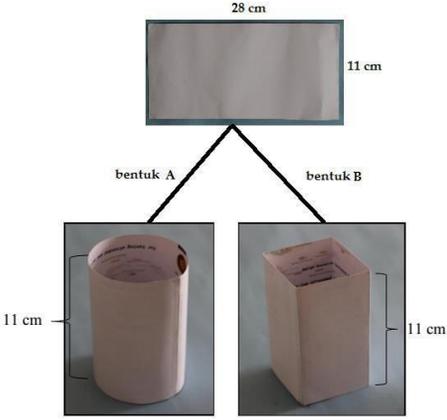
**Jawab:**

8. Dibawah ini adalah 3 *tower* yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari dua bentuk yaitu bentuk segi-enam dan persegi panjang.



Berapa tinggi *tower* 3?

**Jawab**

Soal yang digunakan	Soal Sebelumnya
<p style="text-align: center;"><b>TEMPAT PERALATAN TULIS</b></p> <p><i>Toni dan Ahmad berencana membuat beberapa tempat alat tulis sederhana yang akan diletakkan di atas meja belajarnya dari kertas karton.</i></p> <p>Bentuk peralatan tulis yang pertama dibuat dari kertas karton berukuran 28cm x 11cm. Mereka akan memilih salah satu dari bentuk A (tabung) atau bentuk B (balok).</p>  <p style="text-align: center;"><b>Sumber: Koha (Tidak ada perubahan)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMPAT PERALATAN TULIS</b></p> <p><i>Toni dan Ahmad berencana membuat beberapa tempat alat tulis sederhana yang akan diletakkan di atas meja belajarnya dari kertas karton.</i></p> <p>Bentuk peralatan tulis yang pertama dibuat dari kertas karton berukuran 28cm x 11cm. Mereka akan memilih salah satu dari bentuk A (tabung) atau bentuk B (balok).</p> 
<p>1. Toni menganggap bahwa bentuk A memiliki volume lebih besar daripada bentuk B. Namun, Ahmad tidak setuju. Ia berpendapat justru bentuk B yang memiliki volume lebih besar. Siapakah yang benar? Berikan alasanmu!</p> <p style="text-align: center;"><b>Sumber: Koha (Tidak ada perubahan)</b></p>	<p>1. Toni menganggap bahwa bentuk A memiliki volume lebih besar daripada bentuk B. Namun, Ahmad tidak setuju. Ia berpendapat justru bentuk B yang memiliki volume lebih besar. Siapakah yang benar? Berikan alasanmu!</p>
<p>2. Pada kesempatan lain, Ahmad dan</p>	<p>2. Pada kesempatan lain, Ahmad dan</p>

Toni akan membuat tempat alat tulis berbentuk tabung tanpa alas dan tutup dari kertas berbentuk persegi panjang berukuran 13 x 12 cm. Ada dua cara untuk membuat tabung tersebut, yaitu **Bentuk 1**: dengan mempertemukan kedua sisi yang panjangnya 13 cm **atau**; **Bentuk 2**: dengan mempertemukan kedua sisi yang panjangnya 12 cm. Manakah diantara kedua bentuk tersebut yang volumenya lebih besar? Kemukakan alasanmu!

**Sumber: Koha (Tidak ada perubahan)**

3. Untuk mempersiapkan SEA Games 2013, pada sesi latihan empat pemanah asal Indonesia berlatih dengan banyak panahan yang berbeda. Setiap pemanah berhasil memanahkan semua anak panahnya ke daerah skor pada papan sasaran. Berikut adalah data hasil latihan mereka.

Daerah skor Pemain	Banyak anak panah yang berhasil tertancap di daerah skor				
	Kuning dalam	Kuning Luar	Merah dalam	Merah Luar	Biru dalam
Ika Yuliana	8	3	2	2	2
Titik Kuswandari	7	4	4	2	1
Diananda	6	4	0	1	0
Ega	6	5	0	1	0

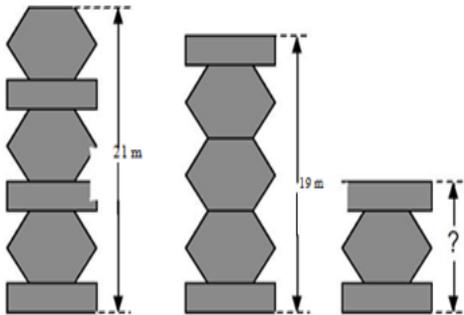
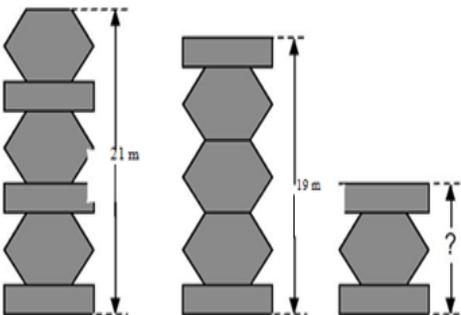
Toni akan membuat tempat alat tulis berbentuk tabung tanpa alas dan tutup dari kertas berbentuk persegi panjang berukuran 13 x 12 cm. Ada dua cara untuk membuat tabung tersebut, yaitu **Bentuk 1**: dengan mempertemukan kedua sisi yang panjangnya 13 cm **atau**; **Bentuk 2**: dengan mempertemukan kedua sisi yang panjangnya 12 cm. Manakah diantara kedua bentuk tersebut yang volumenya lebih besar? Kemukakan alasanmu!

3. Untuk mempersiapkan SEA Games 2013, pada sesi latihan empat pemanah asal Indonesia berlatih dengan banyak panahan yang berbeda. Setiap pemanah berhasil memanahkan semua anak panahnya ke daerah skor pada papan sasaran. Berikut adalah data hasil latihan mereka.

Daerah skor Pemain	Banyak anak panah yang berhasil tertancap di daerah skor				
	Kuning dalam	Kuning Luar	Merah dalam	Merah luar	Biru dalam
Ika Yuliana	7	2	3	3	2
Titik Kuswandari	7	2	4	3	1
Diananda	5	3	3	2	0
Ega	6	4	1	1	0

<p>Siapakah pemanah yang mempunyai peluang terbesar untuk berhasil memanah ke <i>daerah skor kuning dalam</i> pada setiap kali memanah? Jelaskan alasanmu!</p> <p><b>Sumber: Koha (Modifikasi)</b></p>	<p>Siapakah pemanah yang mempunyai peluang terbesar untuk berhasil memanah ke <i>daerah skor kuning dalam</i> pada setiap kali memanah? Jelaskan alasanmu!</p>
<p>4. Sebuah kedai pizza menyajikan dua pilihan pizza dengan ketebalan yang sama namun berbeda dalam ukuran. Pizza yang kecil memiliki diameter 30 cm dengan harga Rp 30.000,00 dan pizza yang besar memiliki diameter 40 cm dengan harga Rp 40.000,00. Pizza manakah yang lebih murah? Berikan alasannya.</p> <p><b>Sumber: PISA (Tidak ada perubahan)</b></p>	<p>4. Sebuah kedai pizza menyajikan dua pilihan pizza dengan ketebalan yang sama namun berbeda dalam ukuran. Pizza yang kecil memiliki diameter 30 cm dengan harga Rp 30.000,00 dan pizza yang besar memiliki diameter 40 cm dengan harga Rp 40.000,00. Pizza manakah yang lebih murah? Berikan alasannya.</p>
<p>5. Di sekolah Mira, guru matematika-nya memberikan tes dengan nilai tertinggi 100. Mira mempunyai nilai rata-rata 60 pada empat tes matematika yang pertama. Pada tes kelima dia mendapat nilai 80. Mungkinkah nilai rata-rata matematika untuk kelima tes tersebut adalah 70? Tuliskan alasanmu!</p> <p><b>Sumber: PISA (Tidak ada perubahan)</b></p>	<p>5. Di sekolah Mira, guru matematika-nya memberikan tes dengan nilai tertinggi 100. Mira mempunyai nilai rata-rata 60 pada empat tes matematika yang pertama. Pada tes kelima dia mendapat nilai 80. Mungkinkah nilai rata-rata matematika untuk kelima tes tersebut adalah 70? Tuliskan alasanmu!</p>

<p>6. Suatu hari Tarma dan Miranda membeli jeruk bersama-sama. Tarma membeli 2 kg dan membayar dengan uang Rp 50.000. Sedangkan Miranda membeli 4 kg dan membayar dengan uang Rp 100.000. Karena penjual tidak memiliki uang kembalian yang cukup untuk mengembalikan satu persatu, penjual tersebut mengembalikan uang sebesar Rp 72.000 kembalian untuk keduanya. Berapakah masing-masing uang kembalian Tarma dan Miranda? Tuliskan alasanmu!</p> <p><b>Sumber: Hidayanti (Modifikasi)</b></p>	<p>6. Enita dan Yayuk membeli jeruk bersama-sama. Enita membeli 2 kg dan membayar dengan uang Rp 50.000. Sedangkan Yayuk membeli 4 kg dan membayar dengan uang Rp 100.000. Karena penjual tidak memiliki uang kembalian yang cukup untuk mengembalikan satu persatu, penjual tersebut mengembalikan uang sebesar Rp 72.000 kembalian untuk keduanya. Berapakah masing-masing uang kembalian Enita dan Yayuk? Tuliskan alasannya!</p>
<p>7. Ari dan Panja masing-masing memiliki permen dalam tas mereka, Ari berkata kepada Panja</p> <p>Ari = Jika anda memberikan saya 5 biji permen dari tas anda, maka jumlah permen saya akan sama dengan jumlah permen milik anda.</p> <p>Panja = (tertawa) lalu berkata “Oh Ya, tapi jika anda memberikan saya 5 biji permen, jumlah permen milik saya akan sama dengan dua kali jumlah</p>	<p>7. Ira dan Ati masing-masing memiliki permen dalam tas mereka, Ira berkata kepada Ati “Jika anda memberikan saya 5 biji permen dari tas anda, maka jumlah permen saya akan sama dengan jumlah permen milik anda. Ati tertawa dan berkata, “Tidak, anda memberikan saya 5 biji permen, jumlah permen milik saya akan sama dengan dua kali jumlah permen milik anda “.</p> <p>Berapakah jumlah permen milik Ira dan Ati seluruhnya? Tuliskan cara</p>

<p>permen milik anda “.</p> <p>Berapakah jumlah permen milik Ari dan Panja seluruhnya? Berikan alasanmu!</p> <p><b>Sumber: Hidayanti (Modifikasi)</b></p>	<p>perhitungannya!</p>
<p>8. Dibawah ini adalah 3 <i>tower</i> yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari dua bentuk yaitu bentuk segi-enam dan persegi panjang.</p>  <p>Tower 1      Tower 2      Tower 3</p> <p>Berapa tinggi <i>tower</i> 3?</p> <p><b>Sumber: PISA (Tidak ada perubahan)</b></p>	<p>8. Dibawah ini adalah 3 <i>tower</i> yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari dua bentuk yaitu bentuk segi-enam dan persegi panjang.</p>  <p>Tower 1      Tower 2      Tower 3</p>

**RUBRIK PENSKORAN SOAL MODEL PISA**

No	Kunci Jawaban	Aspek Penalaran	Skor
1	Diketahui : Tinggi bentuk A = 11 cm Tinggi bentuk B = 11 cm Keliling lingkaran bentuk A = 28 cm P dan l bentuk B = 7 cm  Ditanya : siapakah yang benar?	Mengajukan dugaan	3
	Penyelesaian : Keliling lingkaran bentuk A = 28 cm $28 \text{ cm} = 2 \pi r$ $28 \text{ cm} = 2 \times 3,14 r$ $28 \text{ cm} = 6,28 \times r$ $r = \frac{28}{6,28} = 4,46 \text{ cm}$	Melakukan manipulasi matematika	3
	$\text{Volume bentuk A} = \pi r^2 t$ $= 3,14 \times (4,46)^2 \times 11$ $= 687,05 \text{ cm}^3$  $\text{Volume bentuk B} = p \times l \times t$ $= 7 \times 7 \times 11$ $= 539 \text{ cm}^3$	Menyusun bukti dan memberi alasan/bukti terhadap solusi	3
	Jadi volume bentuk A lebih besar bentuk B. Sehingga yang benar adalah Toni	Menarik kesimpulan dari pernyataan	

L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N  
12

2	<p>Diketahui  Keliling lingkaran bentuk 1 = 13 cm dan tingginya = 12 cm  Keliling lingkaran bentuk 2 = 12 cm dan tingginya = 13 cm</p> <p>Ditanya  Volume lebih besar?</p>	Mengajukan dugaan	3		
	<p>Penyelesaian</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> Keliling lingkaran bentuk 1 = 13 cm  <math>13 \text{ cm} = 2 \pi r</math>  <math>13 \text{ cm} = 2 \times 3,14 r</math>  <math>13 \text{ cm} = 6,28 r</math>  <math>r = \frac{13}{6,28} = 2,07 \text{ cm}</math> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> Keliling lingkaran bentuk 2 = 12 cm  <math>12 \text{ cm} = 2 \pi r</math>  <math>12 \text{ cm} = 2 \times 3,14 r</math>  <math>12 \text{ cm} = 6,28 r</math>  <math>r = \frac{12}{6,28} = 1,91 \text{ cm}</math> </td> </tr> </table>	Keliling lingkaran bentuk 1 = 13 cm $13 \text{ cm} = 2 \pi r$ $13 \text{ cm} = 2 \times 3,14 r$ $13 \text{ cm} = 6,28 r$ $r = \frac{13}{6,28} = 2,07 \text{ cm}$	Keliling lingkaran bentuk 2 = 12 cm $12 \text{ cm} = 2 \pi r$ $12 \text{ cm} = 2 \times 3,14 r$ $12 \text{ cm} = 6,28 r$ $r = \frac{12}{6,28} = 1,91 \text{ cm}$	Melakukan manipulasi matematika	3
Keliling lingkaran bentuk 1 = 13 cm $13 \text{ cm} = 2 \pi r$ $13 \text{ cm} = 2 \times 3,14 r$ $13 \text{ cm} = 6,28 r$ $r = \frac{13}{6,28} = 2,07 \text{ cm}$	Keliling lingkaran bentuk 2 = 12 cm $12 \text{ cm} = 2 \pi r$ $12 \text{ cm} = 2 \times 3,14 r$ $12 \text{ cm} = 6,28 r$ $r = \frac{12}{6,28} = 1,91 \text{ cm}$				
	<p>Maka</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> volume bentuk 1 = <math>\pi r^2 t</math>  <math>= 3,14 \times (2,07)^2 \times 12</math>  <math>= 161,46 \text{ cm}^3</math> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> volume bentuk 2 = <math>\pi r^2 t</math>  <math>= 3,14 \times (1,91)^2 \times 13</math>  <math>= 148,92 \text{ cm}^3</math> </td> </tr> </table>	volume bentuk 1 = $\pi r^2 t$ $= 3,14 \times (2,07)^2 \times 12$ $= 161,46 \text{ cm}^3$	volume bentuk 2 = $\pi r^2 t$ $= 3,14 \times (1,91)^2 \times 13$ $= 148,92 \text{ cm}^3$	Menyusun bukti dan memberi alasan/bukti terhadap solusi	3
volume bentuk 1 = $\pi r^2 t$ $= 3,14 \times (2,07)^2 \times 12$ $= 161,46 \text{ cm}^3$	volume bentuk 2 = $\pi r^2 t$ $= 3,14 \times (1,91)^2 \times 13$ $= 148,92 \text{ cm}^3$				
	Jadi yang memiliki volume lebih besar adalah bentuk 1	Menarik kesimpulan dari pernyataan	3		
3	<p>Diketahui</p> <p>Banyak anak panah Ika = 17 dengan skor Kuning Dalam sebanyak 8  Banyak anak panah Titik = 17 dengan skor Kuning Dalam sebanyak 7  Banyak anak panah Diananda = 11 dengan skor Kuning Dalam sebanyak 6  Banyak anak panah Ega = 12 dengan skor Kuning Dalam sebanyak 6</p> <p>Ditanya : peluang terbesar untuk berhasil memanah ke daerah skor kuning dalam</p>	Mengajukan dugaan	3		

	<p>Peluang Ika = <math>\frac{8}{17} = 0,47</math></p> <p>Peluang Titik = <math>\frac{7}{17} = 0,41</math></p> <p>Peluang Diananda = <math>\frac{6}{11} = 0,54</math></p> <p>Peluang Ega = <math>\frac{6}{12} = 0,50</math></p>	Melakukan manipulasi matematika	3
	Karena $0,41 > 0,47 > 0,50 > 0,54$	Menyusun bukti dan memberi alasan/bukti terhadap solusi	3
	Oleh karena itu pemanah yang mempunyai peluang terbesar adalah Diananda	Menarik kesimpulan dari pernyataan	3
4	<p>Diketahui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>diameter pizza kecil = 30 cm maka jari-jarinya 15 cm dengan harganya Rp 30.000</li> <li>diameter pizza besar = 40 cm maka jari-jarinya 20 cm dengan harganya Rp 40.000</li> </ul>	Mengajukan dugaan	3
	<p>Penyelesaian</p> <p>Luas pizza yang kecil adalah Luas pizza yang besar adalah</p> $L = \pi \times 15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \qquad L = \pi \times 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ $= 3,14 \times 225 \text{ cm}^2 \qquad = 3,14 \times 400 \text{ cm}^2$ $= 706,5 \text{ cm}^2 \qquad = 1256 \text{ cm}^2$		3
	<p>Maka harga</p> $1 \text{ cm}^2 \text{ pizza kecil} = \frac{Rp30.000}{706,5}$ $= Rp 42,5$ $1 \text{ cm}^2 \text{ pizza besar} = \frac{Rp40.000}{1256}$ $= Rp 31,85$	Menyusun bukti dan memberi alasan/bukti terhadap solusi	3

	Karena harga 1 cm <sup>2</sup> pizza kecil Rp 42,5 sedangkan harga 1 cm <sup>2</sup> pizza besar Rp 31,85 Jadi pizza yang besar lebih murah dari pada pizza yang kecil	Menarik kesimpulan dari pernyataan	3
5	Misalkan x = jumlah nilai tes satu sampai empat matematika mira	Mengajukan dugaan	3
	Maka $\frac{x}{4} = 60$ $X = 60 \cdot 4$ $X = 240$	Melakukan manipulasi matematika	3
	nilai rata-rata matematika mira untuk kelima tes adalah $\frac{240+80}{5} = 64$	Menyusun bukti dan memberi alasan/bukti terhadap solusi	3
	Jadi tidak mungkin nilai rata-rata matematika untuk kelima tes adalah 70 karena nilai rata-rata matematika tersebut adalah 64	Menarik kesimpulan dari pernyataan	3
6	Misalkan X = Tarma membeli 2 kg jeruk dengan uang Rp 50.000,- Y = Miranda membeli 4 kg jeruk dengan uang Rp 100.000,- Z = Selisih kembalian uang tarma dan Miranda Rp 72.000,- Banyak jeruk yg dibeli = 2 + 4 = 6 kg  Ditanya : masing-masing uang kembalian Tarma dan Miranda?	Mengajukan dugaan	3
	Penyelesaian Harga 6 kg jeruk = x + y - z = Harga 6 kg jeruk = Rp 50.000 + Rp 100.000 - Rp 72.000 Harga 6 kg jeruk = Rp 78.000  Maka harga 1 kg jeruk = $\frac{Rp 78.000}{6} = Rp 13.000$	Melakukan manipulasi matematika	3

	<p>Uang kembalian Tarma = Rp 50.000 – (2 x Rp 13.000)  = Rp 50.000 – Rp 26.000  = Rp 24.000</p> <p>Uang kembalian Miranda = Rp 100.000 – (4 x Rp 13.000)  = Rp 100.000 – Rp 52.000  = Rp 48.000</p>	Menyusun bukti dan memberi alasan/bukti terhadap solusi	3
	Jadi masing-masing uang kembalian Tarma Rp 24.000 dan Miranda Rp 48.000	Menarik kesimpulan dari pernyataan	3
7	<p>Misalkan  X = Ari  Y = Panja</p> <p>Maka  <math>X + 5 = y</math>  <math>Y + 5 = 2x</math></p>	Mengajukan dugaan	3
	<p>Substitusikan nilai y  <math>(x + 5) + 5 = 2x</math>  <math>X + 10 = 2x</math>  <math>2x - x = 10</math>  <math>X = 10</math></p> <p>Substitusikan nilai x  <math>X + 5 = y</math>  <math>10 + 5 = y</math>  <math>Y = 15</math></p>	Melakukan manipulasi matematika	3
	<p>Maka permen Ari berjumlah 10  Permen Panja berjumlah 15  <math>x + y = 10 + 15 = 25</math></p>	Menyusun bukti dan memberi alasan/bukti terhadap solusi	3

	Jadi jumlah permen Ari dan Panja adalah 25	Menarik kesimpulan dari pernyataan	3
8	<p>Diketahui</p> <p>Tinggi tower 1 = 21 m</p> <p>Tinggi tower 2 = 19 m</p> <p>Ditanya</p> <p>Tinggi tower 3..... m?</p> <p>Penyelesaian</p> <p>Tower terdiri dari bentuk bangun persegi panjang dan segi-enam</p> <p>Misalkan:</p> <p>x = tinggi bangun yang berbentuk persegi panjang</p> <p>y = tinggi bangungyang berbentuk segienam</p>	Mengajukan dugaan	3
	<p>Maka:</p> <p>Tower 1 = <math>3x + 3y = 21</math></p> <p>Tower 2 = <math>2x + 3y = 19</math></p> <p>Tower 2 = <math>2x + y = ?</math></p> <p>Eliminasi pers Tower 1 dan 2</p> <p>Tower 1 = <math>3x + 3y = 21</math></p> <p>Tower 2 = <math>2x + 3y = 19</math> -</p> <p style="padding-left: 100px;"><math>x = 2</math> m</p>	Melakukan manipulasi matematika	3

Substitusikan nilai x : $3x + 3y = 21$ $3(2) + 3y = 21$ $6 + 3y = 21$ $3y = 15$ $y = 5 \text{ m}$		
Sehingga tinggi tower 3 = $2x + y$ $= 2(2) + 5$ $= 4 + 5 = 9 \text{ m}$	Menyusun bukti dan memberi alasan/bukti terhadap solusi	3
Jadi tinggi tower 3 adalah 9 m	Menarik kesimpulan dari pernyataan	3

**Guru Matematika SMA Muhammadiyah 1 Palembang**



**Atika Zahra, M.Pd**

**Palembang, November 2016**

**Peneliti**



**Rosita Lina Fahdila**

**Mengetahui,**

**Kepala SMA Muhammadiyah 1 Palembang**



**H. Rosyidi, M.Pd**

**NBM 06036190712591**

### PEDOMAN WAWANCARA

1. Sebelumnya, apakah sudah pernah mengerjakan soal seperti ini?
2. Apakah kamu memahami maksud soal?
3. Bagaimana caramu dalam mengerjakan soal no 1?
4. Bagaimana caramu dalam mengerjakan soal no 2?
5. Dalam mengerjakan soal no 3 anda menggunakan konsep apa?
6. Apa yang terlintas dipikiranmu untuk menjawab soal no 4?
7. Bagaimana caramu dalam mengerjakan soal no 5?
8. Bagaimana caramu dalam mengerjakan soal no 6?
9. Bagaimana caramu dalam mengerjakan soal no 7?
10. Apa yang terlintas dipikiranmu untuk menjawab soal no 8?
11. Soal mana saja yang menurutmu sulit, mengapa?
12. Apakah soal tersebut memerlukan kemampuan berpikir yang lebih tinggi dari pada mengerjakan soal-soal biasa?

Perihal : Surat Permohonan Validasi

Palembang, 2 September 2016

Kepada Yth,  
Ibu Tria Gustiningsi, M.Pd  
Dosen UIN Raden Fatah  
di  
Palembang

Dengan hormat,

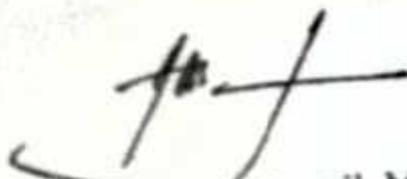
Berkenaan dengan akan dilaksanakannya penelitian di SMA Muhammadiyah 1 Palembang, dengan ini saya mohon dengan hormat bantuan Ibu untuk memberi saran dan masukan mengenai instrumen penelitian yang berupa :

- 1 Kisi-kisi Soal PISA
- 2 Rubrik Penskoran Soal PISA
- 3 Kisi-kisi Soal Tes Awal
- 4 Soal Tes Awal
- 5 Rubrik Penskoran Tes Awal
- 6 Pedoman Wawancara

Instrumen penelitian tersebut akan digunakan dalam penelitian skripsi dengan judul "**Penerapan Soal Model PISA Untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang**"

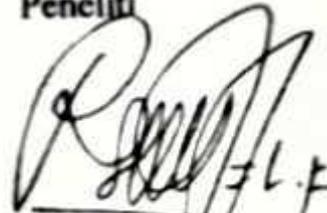
Demikian saya sampaikan, atas bantuan Ibu saya mengucapkan terima kasih.

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing I



Dr. H. Fajri Ismail, M.Pd.I  
NIP. 19760323 200501 1 008

Peneliti



Rosita Lina Fahdila  
NIM. 12221092

Palembang, 2 September 2016

Perihal : Surat Permohonan Validasi

Kepada Yth,  
Ibu Atika Zahra, M.Pd  
Guru Matematika  
di SMA Muhammadiyah 1  
Palembang

Dengan hormat,

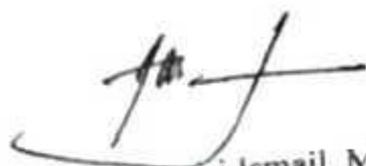
Berkenaan dengan akan dilaksanakannya penelitian di SMA Muhammadiyah 1 Palembang, dengan ini saya mohon dengan hormat bantuan Ibu untuk memberi saran dan masukan mengenai instrumen penelitian yang berupa :

- 1 Kisi-kisi Soal PISA
- 2 Rubrik Penskoran Soal PISA
- 3 Kisi-kisi Soal Tes Awal
- 4 Soal Tes Awal
- 5 Rubrik Penskoran Tes Awal
- 6 Pedoman Wawancara

Instrumen penelitian tersebut akan digunakan dalam penelitian skripsi dengan judul **"Penerapan Soal Model PISA Untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang"**

Demikian saya sampaikan, atas bantuan Ibu saya mengucapkan terima kasih.

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing I



Dr. H. Fajri Ismail, M.Pd.I  
NIP. 19760323 200501 1 008

Peneliti



Rosita Lina Fahdila  
NIM. 12221092



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)**  
**RADEN FATAH PALEMBANG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jalan Prof. KH. ZainalAbidinFikri Km. 3.5.Palembang 30126 Telp. (0711) 353276

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : ROSITA LINA FAHDILA  
 NIM : 12221092  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul : Penerapan Soal Model PISA Untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang  
 Dosen Pembimbing 1 : Dr. H. Fajri Ismail, M.Pd

No	Tanggal	Komentar Pembimbing	Tanda Tangan
1	20/3-2016	Lanjutkan Bab III	
2	6/4 2016	Perbaiki Bab III	
3	20/4 2016	Gunakan Mixed Methods	
4	24/4 2016	Ace untuk ujian proposal.	
5.	16/12 2016	Ace ujian lain	

No	Komentar	Tanda Tangan
6. H/2014 2	Ace Munawarj.	

Palembang, 2016

Mengetahui Pembimbing I

**Dr. H. Fajri Ismail, M.Pd.I**  
NIP. 19760323 200501 1 008



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)

RADEN FATAH PALEMBANG

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jalan Prof. KH. ZainalAbidinFikri Km. 3.5.Palembang 30126 Telp. (0711) 353276

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : ROSITA LINA FAHDILA  
 NIM : 12221092  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul : Penerapan Soal Model PISA Untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang  
 Dosen Pembimbing 2 : Riza Agustiani, M.Pd

No	Tanggal	Komentar Pembimbing	Tanda Tangan
1.	18/3-2016	Konsultasikan metode ke Pem I	
2.	7/4-2016	Sesuaikan metode penelitian dengan RM	
3.	22/4-2016	- Lengkapi Analisis Data - Buat kisi-kisi instrumen	
4.	26/4-2016	Revisi T. Pdata T. Analisis Data	
5.	29/4-2016	Acc Seminar Proposal	

6.	7/06-2016	- Revisi seminar proposal - Penerapan validasi instrumen	
7.	30/9-2016	Lengkapi isi bab <u>IV</u>	
8.	4/11-2016	Redaksi kalimat bab <u>IV</u> - Kerangka berpikir - Sevaikan Bab <u>IV</u> dan Bab <u>III</u>	
9.	15/12-2016	Acc Seminar Hasil	
10.	17/1-2017	- Perbaiki strip sesuai revisi seminar hasil.	
11.	9/2-17	Acc Munagasyah	

Palembang,

2016

Mengetahui Pembimbing II

**Riza Agustiani M. Pd**  
NIP.19890805 201404 2 006



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. (0711) 353276 website www.radenfatah.ac.id

FORMULIR  
KONSULTASI REVISI SKRIPSI

Nama : Posita Lina Fahdila  
 NIM : 12221092  
 Jurusan : Pendidikan Matematika  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul : Penerapan Soal Model PISA Untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang  
 Ketua : Suginal Arifin, M Pd

No	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Benguji
1	15/5/2017	ACC	

Palembang \_\_\_\_\_ 2017  
 Dosen ~~\_\_\_\_\_~~ Ketua  
  
 (Suginal Arifin, M Pd)  
 NIP 197909092010011009









KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. (0711) 353276 website: www.radenfatah.ac.id

FORMULIR  
KONSULTASI REVISI SKRIPSI

Nama: Fosika Lina Eshdila  
NIM: 12221092  
Jurusan: Pendidikan Matematika  
Fakultas: Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Judul: Penerapan Soal Model PISA Untuk Mengetahui Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang  
Penguji II: Gusmelia Pestiana, M.Kom

No	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Penguji
1	5-5-2017	Tidak ditunda sa tanggapan untuk revisi karena klat. Ujian Janggal 30 Maret 2017.	
2	15-5-2017	Di acc saat atas persetujuan WDI Fakultas Sains dan <del>Tarbiyah</del> Ilmu Tarbiyah dan Keguruan	

Palembang \_\_\_\_\_ 2017  
Dosen Penguji II

(Gusmelia Pestiana, M.Kom)  
NIP. 197008012008122001



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama Saya Rosita Lina Fahdila. Saya lahir di Desa Ulak Depati Kecamatan Pampangan Kab. OKI, tepatnya pada tanggal 11 Maret 1994. Saya anak pertama dari tiga bersaudara yang terdiri dari 1 laki-laki dan 2 perempuan, dari pasangan Bapak Romat dan Ibu Tarma. Saudara laki-laki saya bernama M. Dwi Adiyasanto dan saudara perempuan bernama Miranda Tri Utami. Pendidikan Dasar saya diselesaikan pada tahun 2006 di SDN 1 Ulak Depati. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama saya diselesaikan pada tahun 2009 di SMPN 1 Pampangan, OKI. Pada tahun 2012, saya menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Pampangan, OKI. Pada tahun itu juga, saya melanjutkan kuliah pada program studi pendidikan Matematika di Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang yang saya selesaikan pada awal tahun 2017.